

Conduite des champs de riz pluvial

chez les agriculteurs d'un village de République de Côte d'Ivoire (région Ouest)

- Jean-Marc Barbier et Guillaume Dangé
Centre national d'études agronomiques des régions chaudes (Cnearc)



Les Éditions du Gret



Conduite des champs de riz pluvial

chez les agriculteurs d'un village
de République de Côte d'Ivoire (région Ouest)

Pratiques techniques et observations agronomiques

- Jean-Marc Barbier (CNEARC et INRA Montpellier)*
et Guillaume Dangé (CNEARC Montpellier)

* INRA, 2 place Viala 34060 Montpellier Cedex 2. E-mail : jean-marc.barbier@ensam.inra.fr

Pour toute information complémentaire :

CNEARC

Centre national d'études agronomiques des régions chaudes

Boîte postale 5098, Domaine de Lavalette, Avenue du Val-de-Montferrand, 34033 Montpellier, France.

Tél. : 00 (0)4 67 61 70 00. Fax : 33 (0)4 67 41 02 32.

Maquette : **Hélène Gay** (Gret)

Photo de couverture : **G. Dangé et M.-P. Talon**

Imprimé par **Dumas et Titoulet Imprimeurs** à Saint-Étienne, France (mars 2002)

Sommaire

Avant-propos	7	Fiche 9 : Représentations et termes locaux autour du riz	57
I. Éléments de méthode	9	Fiche 10 : Le semis-grattage	60
Contexte particulier de l'étude : ses limites	9	Fiche 11 : Étalement des semis et raisonnement de la quantité de semences ..	64
Quelques considérations théoriques : le système de culture	9	Fiche 12 : La mobilisation de la main-d'œuvre pour les désherbages	69
Choix méthodologiques	11	Fiche 13 : Les désherbages	73
II. Description succincte du système agraire	17	Fiche 14 : La surveillance et la décision de récolter	77
La zone d'étude	17	Fiche 15 : Mobilisation de la main-d'œuvre et récoltes	80
Les cultures à travers le temps	17	Fiche 16 : Le stockage, la gestion des stocks, la vente et la transformation	84
III. Les fiches techniques	23	Fiche 17 : Les outils	87
Fiche type	25	IV. Un peu de modélisation	89
Fiche 0 : Sols et fertilité	26	Un exemple de modèle quantitatif	90
Fiche 1 : Le choix du lieu et de la surface à défricher	29	Un exemple de modèle qualitatif	97
Fiche 2 : L'abattis-brûlis pour la mise en culture de nouvelles parcelles	32	V. Pour les férus d'agronomie	101
Fiche 3 : La reprise de parcelles	35	Méthodologie du suivi agronomique et principes d'analyse	101
Fiche 4 : Des attentes nécessaires et utiles entre le brûlis et le semis	37	Analyse de la variabilité du rendement et de ses composantes	105
Fiche 5 : Provenance et qualité des semences	40	Questions et idées nouvelles apportées par le suivi agronomique	112
Fiche 6 : Les grandes catégories de variétés cultivées	43	VI. Annexes	115
Fiche 7 : Caractéristiques morphologiques et agronomiques des variétés cultivées	47		
Fiche 8 : Pourquoi ne pas cultiver le riz chinois en première année ?	54		

Avant-propos

● Ceci est un document devant servir de support de formation pour des agents chargés de programmes de vulgarisation et de conseil technique auprès d'agriculteurs. Il a été élaboré par G. Dangé et J.-M. Barbier à partir d'une idée de M. Brochet. Il s'appuie sur un mémoire de stage rédigé par deux étudiants de deuxième année de l'Ésat¹ : G. Dangé et M.-P. Talon à l'issue d'un séjour de 6 mois dans la région de Man-Biankouma en Côte d'Ivoire (titre du mémoire : Riziculture pluviale : pratiques paysannes, suivi cultural et gestion de la fertilité, village de Gan 2, département de Biankouma, Côte d'Ivoire). Ce stage avait été organisé par le Cnearc² dans le cadre du programme PVRHSA-CI³ et avait reçu localement le soutien de M. Woï Messe, maire de Biankouma et l'appui logistique de V. Bousso. Sur place, les deux étudiants avaient reçu des appuis méthodologiques et scientifiques de la part de J.-M. Barbier, M. Brochet, F. Dreyfus... Sur place à Montpellier, ils ont de plus bénéficié d'une aide de la part de P. Marnotte du Cirad⁴ (pour ce qui concerne les méthodes de suivi d'enherbement et d'identification des mauvaises herbes).

● Le stage n'a pas été conduit au départ dans le but de réaliser un tel document, l'idée est venue plus tard.

● Du fait des conditions de réalisation de ce travail et des objectifs initiaux qui lui étaient assignés (analyse des déterminants des pratiques culturales et de leur efficacité agronomique), de nombreuses imperfections et de nombreux manques traversent le document tant dans son contenu que dans les méthodes développées. Tout d'abord, il s'agit d'un stage de formation réalisé par deux étudiants en situation pré-professionnelle. Ces deux élèves, non agronomes de formation, avaient émis le souhait d'achever leur parcours universitaire en réalisant une véritable étude agronomique. La mise en œuvre d'un diagnostic agronomique leur paraissait un bon moyen pour s'améliorer dans ce domaine ; pour les satisfaire le Cnearc leur a proposé ce stage. La situation d'apprentissage dans laquelle ils se trouvaient, sans encadrement rapproché et constant sur le terrain, a induit un certain nombre de biais méthodologiques et d'insuffisances dans certaines observations ou investigations. Par ailleurs, les conditions d'arrivée tardive sur le terrain n'ont pas permis d'assister à toutes les opérations culturales et donc d'effectuer toutes les observations utiles (cela fait notamment défaut en ce qui concerne la défriche, le brûlis et certains semis).

● Le double objectif poursuivi par les étudiants mène à des contradictions méthodologiques évoquées dans la première partie du document. Cela est également à l'origine de la difficulté de relier les deux parties : suivi agronomique et analyse des pratiques et de leurs déterminants. Le document est livré avec ces imperfections qui ne peuvent être corrigées sauf à refaire le stage. En situation de formation, il appartiendra aux

¹ École supérieure d'agronomie tropicale.

² Centre national d'études agronomiques des régions chaudes.

³ Programme de valorisation des ressources humaines du secteur agricole de la Côte d'Ivoire.

⁴ Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

participants et aux encadreurs de discuter intérêts et limites des démarches et des résultats obtenus et, à l'aide de nouvelles enquêtes de terrain, de concevoir une démarche d'ensemble originale adaptée à leurs conditions de travail.

- La dimension agraire et la composante système de production ne sont ici qu'effleurées, elles font l'objet d'un autre travail de production pédagogique complémentaire à celui-ci (Observer et comprendre un système agraire. Initiation à une démarche de dialogue. Étude de deux villages de la zone dense de Korhogo-Kouloukakaha-Gbonzoro en Côte d'Ivoire).

Finalement,

- il ne s'agit pas d'un manuel expliquant comment cultiver le riz pluvial (ceux-ci ne manquent pas), mais d'un document voulant décrire comment des agriculteurs dans une région donnée cultivent le riz pluvial, comment ils le connaissent et en parlent, quelles justifications ils donnent à leurs pratiques et comment ils évaluent leurs résultats ;
- le document n'assène aucune vérité définitive, il met en lumière des zones d'ombre, soulève des interrogations et contribue à émettre des hypothèses ;
- on y découvrira, malgré l'apparente simplicité de cette agriculture « traditionnelle », manuelle et utilisant peu d'intrants, un monde d'une grande richesse et d'une étonnante complexité. On y percevra également les difficultés que cela entraîne pour parvenir à « être sûr d'avoir tout compris ». D'où un discours prudent dans ses affirmations et ses propositions. Cela amène également à questionner les limites de certains concepts (cf. chapitre I) ;
- les manuels expliquant comment cultiver le riz ont la prétention d'un certain universalisme, ici on plonge dans le particularisme : c'est de la riziculture ici et maintenant. Quelle complémentarité ou demi-mesure peut-on imaginer entre un manuel de bonne conduite rizicole inappliqué car inapplicable et un recueil décrivant des pratiques localisées mais bien réelles ?
- ce n'est qu'à de très rares occasions que la littérature scientifique concernant le riz pluvial est venue enrichir, vérifier, confirmer ou infirmer les données et les interprétations. Procéder autrement aurait demandé beaucoup de temps. C'est

peut-être toutefois une piste à explorer pour répondre au point précédent. Le problème du statut à accorder à ces références scientifiques et techniques provenant d'autres régions du monde mérite toutefois d'être discuté. Nous ne voulions pas, dans ce manuel, réinstaurer le primat de la connaissance scientifique pour discuter de l'opportunité ou de l'efficacité des pratiques des agriculteurs ; cela n'était pas notre propos ;

- nous ne voulons pas pour autant insinuer que seuls les paysans « savent » et que leurs choix sont forcément les meilleurs. Ces choix peuvent être améliorés. Il n'est pas fait ici de références explicites à ces améliorations possibles. Certaines sont ébauchées à la suite de la présentation des résultats du suivi agronomique mais nous n'avons pas voulu les imposer comme des recettes toutes faites. C'est sans doute au cours de la formation qu'il conviendra de confronter les savoirs paysans aux savoirs scientifiques, les pratiques paysannes aux recommandations de la vulgarisation (en confrontant différents documents entre eux). À partir de là et en tenant compte des conditions d'exercice de la pratique professionnelle dans les services techniques de Côte d'Ivoire, on doit pouvoir identifier des pistes pour explorer des alternatives en partenariat avec les agriculteurs. Il est certain que les informations rapportées ici ouvrent, par exemple, de nombreuses voies pour réfléchir la recherche de nouvelles variétés.

Après quelques présentations théoriques et méthodologiques, l'itinéraire technique pour la culture du riz pluvial est passé en revue sous forme de 17 fiches normalisées. Deux exemples de tentatives de modélisation sont ensuite présentés. Enfin, le dispositif et les résultats du suivi agronomique sont détaillés.

Nous remercions tout particulièrement les personnes qui ont accepté de nous faire part de leur analyse critique de ce document : V. Boussou, H. Cochet, J.-P. Darre, I. Dounias, M. Latham, C. Lilin, M.-P. Talon, B. Wybrecht. Une reconnaissance particulière à J.-P. Darre et au Gerdal qui ont su communiquer le goût et les principes de leurs approches. Un grand merci également à C. Pickett pour sa patience dans les multiples corrections du document et à M. Brochet pour nous avoir poussé à aller jusqu'au bout.

Jean-Marc Barbier et Guillaume Dangé

I. Éléments de méthode

Contexte particulier de l'étude : ses limites

Les objectifs de l'étude confiée aux deux étudiants G. Dangé et M.-P. Talon étaient les suivants :

- Identifier, décrire et comprendre les déterminants des pratiques des agriculteurs vis-à-vis de la conduite de leurs champs de riz pluvial : comment procèdent les agriculteurs et quelles justifications donnent-ils à ces pratiques (diagnostic d'opportunité) ?
- Évaluer et comparer l'efficacité agronomique de ces pratiques dans les conditions de milieu où elles sont mises en œuvre (diagnostic d'efficacité). Pour cela, un suivi de l'élaboration du rendement du riz et de l'évolution de certaines conditions du milieu est réalisé.

La poursuite simultanée de ces deux objectifs constitue une gageure lorsque cela doit être réalisé en un temps très limité, en gros ici la campagne agricole qui va du semis à la récolte. La présence d'un binôme fortement soudé constituait toutefois un atout pour tenter de couvrir un tel champ d'investigation.

En situation normale de recherche, une pré-enquête est d'abord menée, qui permet d'élaborer un champ d'hypothèses qui structure ensuite le

plan d'échantillonnage et les variables mesurées. Ici ce n'était pas le cas, tout a dû être mené de front. Cela explique que dans le document, les deux diagnostics (d'opportunité et d'efficacité) soient dissociés, les résultats de l'analyse de l'élaboration du rendement sont principalement présentés à la fin (dans un chapitre intitulé « Pour les férus d'agronomie »). Les résultats du suivi agronomique ne peuvent que rarement apporter des éclairages aux questions soulevées par l'analyse des pratiques et ce qu'en disent les agriculteurs car les deux exercices ont été menés simultanément. Toutefois, lorsque cela est possible, une rubrique intitulée « En ce qui concerne le suivi agronomique » est incorporée dans les fiches.

Dans les situations de formation où ce document doit être utilisé, la présentation des deux démarches et des résultats obtenus doit servir à amener les participants à concevoir un plan d'étude différent adapté à leurs conditions de travail mais où l'enchaînement dans le temps des différentes opérations doit être pensé de manière que les résultats obtenus aux différentes échelles d'investigation (système agraire, système de culture, parcelle) se complètent.

Quelques considérations théoriques : le système de culture

En ce qui concerne le suivi agronomique, les principes méthodologiques sont présentés dans le chapitre V. L'objet du document étant les sys-

tèmes de culture à base de riz pluvial, il importe de préciser ce concept.

Dans le langage agronomique, « culture » n'est pas synonyme d'espèce végétale mais désigne une espèce et les modalités de conduite technique qui lui sont associées. Le concept de « système de culture » approfondit cet aspect en insistant sur l'indispensable analyse des inter-relations existants entre les éléments constitutifs du système. Un système de culture ne peut se résumer à un inventaire même ordonné d'opérations techniques ; tant que les inter-relations ne sont pas décrites, il n'y a point de système.

La définition de concept de système de culture doit donc être rappelée ; nous nous inspirerons de celles données par Sébillotte (1978, 1982) :

Un système de culture est défini, pour une surface de terrain traitée de manière homogène, par la combinaison des modalités techniques mises en œuvre. Au niveau descriptif, les éléments constitutifs du système sont donc :

- la nature des cultures pratiquées, leur ordre de succession et leur éventuelle combinaison spatiale (cultures associées) ;
- les modalités techniques appliquées à ces différentes cultures ou itinéraires techniques.

Cette définition permet de délimiter les frontières du système et d'identifier ses éléments constitutifs.

En conséquence de la définition précédente, on pourra trouver, sur une exploitation agricole caractérisée par son système de production un ou plusieurs systèmes de culture. Suivant l'échelle de temps que l'on considère, l'application du concept de système de culture pourra amener à se focaliser plus fortement sur les rotations et successions culturales (pas de temps pluriannuel) ou sur les itinéraires techniques (pas de temps du cycle cultural). L'important étant dans chaque cas de se pencher sur la cohérence des combinaisons mises en œuvre.

En effet, l'utilisation des concepts de l'analyse systémique provient de la prise de conscience qu'on ne peut introduire une nouveauté dans un système de culture (ou de production) sans considérer la logique d'ensemble du système conçu par l'agriculteur, faute de quoi on risque d'aboutir à des échecs.

Dans ce document, l'attention est portée au pas de temps du cycle cultural, même si les logiques de rotation culturale et leur implication sur les itinéraires techniques sont également mentionnées. C'est donc principalement les itinéraires techniques qui sont abordés.

En dépit de ces considérations théoriques, le lecteur découvrira dans le document un itinéraire technique « standard », dissociant chaque étape technique au sein de fiches individualisées. Dans ces fiches, certaines inter-relations entre les opérations techniques sont pointées, elles sont également synthétisées dans un schéma modélisateur final.

Pourquoi cette présentation finalement peu systémique ? Essentiellement à cause d'une certaine prudence. Le « système de culture » est un concept modélisateur de nature systémique, il n'est pas un objet du monde réel (ou matériel), il est dans la tête des gens en tant que « conception ». Dans des agricultures hyper contraintes où les marges de manœuvre des agriculteurs sont très étroites, où l'aléa, l'incertitude sont constamment présents, il faut moduler l'idée d'une conception, d'une planification a priori d'un ensemble cohérent d'actions. À trop questionner les agriculteurs (et surtout si on le fait de manière directive), on obtient toujours des réponses. Il faut cependant garder de la distance sinon on pourra être amené à surestimer le degré d'anticipation et de planification. Pour aborder les systèmes de culture, on doit donc chercher à faire expliciter par l'agriculteur ce qu'il cherche à faire habituellement (pour satisfaire ses besoins, ses objectifs) ; cela intègre la connaissance empirique qu'il a des aléas, des incertitudes susceptibles de se produire. Les modes de conduite effectifs des parcelles, c'est-à-dire ce que l'agriculteur réalise réellement et qui influe sur le comportement des plantes et a des conséquences sur l'évolution des états du milieu, est (presque toujours) différent et ne peut être totalement prédit. Ce que l'on doit

dire n'est pas « les choses se passent comme ça », mais « tout se passe comme si... », tout se passe comme s'il existait des systèmes de culture et ce concept nous est utile pour mieux cerner la réalité et intervenir.

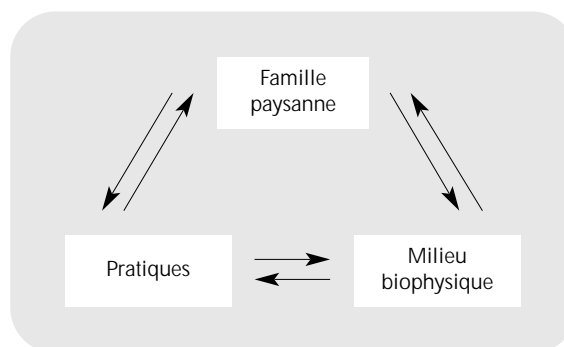
Dans l'utilisation de ce document pour la formation, il appartient aux formateurs de faire relever les inter-relations existantes entre les actes techniques élémentaires (certaines sont déjà mentionnées, d'autres sont sous forme d'hypothèses, d'autres encore peuvent être révélées par des enquêtes complémentaires). Ce faisant, ce sont l'intérêt et les limites du concept de système de culture qui peuvent être discutés.

Cette mise au point théorique n'est pas sans conséquence sur certains choix méthodologiques que nous allons décrire maintenant.

Choix méthodologiques

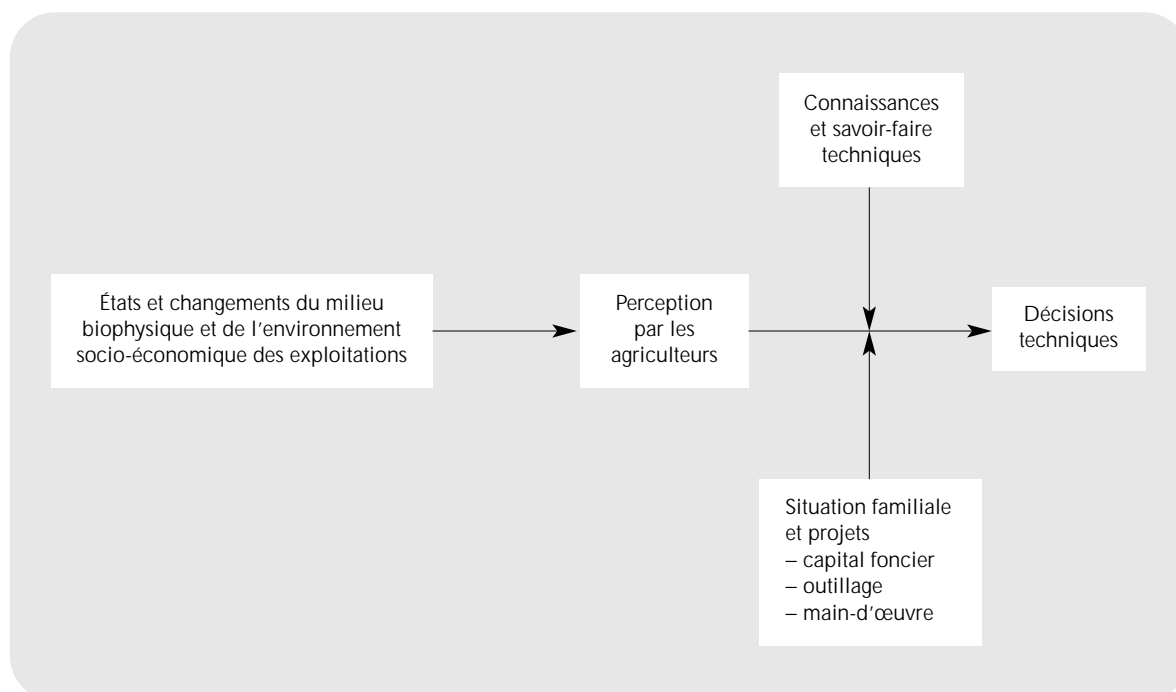
L'objet d'étude est le système de culture riz pluvial et plus précisément l'ensemble des pratiques techniques mises en œuvre tout au long du cycle.

Le schéma classique à suivre tend à sous-entendre que les pratiques techniques des agri-



culteurs sont la conséquence à la fois de « contraintes » du milieu biophysique (climat, sol, prédateurs...) et de leur situation socio-économique (niveau de capital, main-d'œuvre mobilisable...). En fait, l'agriculteur s'engage dans des opérations techniques par la mise en œuvre d'opérations routinières (parfois appelées « habitude », mais elles peuvent aussi être le résultat de très faibles possibilités de choix) ou par la mise en œuvre de processus de décision plus ou moins élaborés et explicables. Dans tous les cas, ces engagements dans des actes techniques sont liés aux représentations qu'il se fait de son environnement et aux systèmes de connaissances qu'il mobilise. Aussi nous utiliserons plutôt le schéma ci-dessous.

Perceptions, connaissances et savoir-faire sont appréhendés à travers l'écoute et l'observation.



● L'échantillonnage

Suivant qu'il s'agit de réaliser un diagnostic agronomique régional sur une culture donnée ou une analyse des déterminants des choix techniques, les stratégies d'échantillonnage ne reposent pas sur les mêmes critères. Ici c'est le deuxième aspect qui a été privilégié ; l'entrée dans le milieu s'est donc opérée sur la base de la situation socio-économique des familles.

En effet, les pratiques mises en œuvre par un agriculteur dans un champ donné de riz pluvial, dépendent de l'existence ou non d'autres champs cultivés en riz, des champs portant d'autres cultures et des autres activités pratiquées par les membres de la famille (commerce par exemple).

Toutes ces activités, tous ces champs, peuvent être en effet considérés comme étant en concurrence pour l'affectation des facteurs de production (ici essentiellement la main-d'œuvre, qu'elle soit familiale ou salariée). Pour cette raison il a été choisi de travailler dans tous les champs de riz pluvial d'un nombre restreint de familles ; ces familles sont sélectionnées sur des critères susceptibles a priori de conditionner une certaine diversité de pratiques culturelles dans la conduite du riz pluvial.

Le choix des critères d'échantillonnage (choix des familles) s'est appuyé sur des études antérieures réalisées dans la même zone à l'échelle du système agraire et des systèmes de production, leur pertinence a été rapidement vérifiée en arrivant dans la zone.

► Allochtone/autochtone : les étrangers au village venant d'autres régions de Côte d'Ivoire ou d'autres pays (Guinée) mettent en œuvre des pratiques culturelles différentes des autochtones. Les étrangers ont accès à des terres éloignées du village (de 20 minutes à 3 heures de marche).

► Jeune/vieux : les agriculteurs âgés ont plus de bouches à nourrir. Ils cultivent des surfaces plus importantes que les jeunes. Les jeunes (comme les étrangers) n'ont accès qu'à des terres éloignées du village (de 20 minutes à 3 heures de marche). Les vieux, présents depuis toujours sur le village, sont prioritaires pour l'accès aux terrains sur lesquels la jachère est la plus longue (15 à 20 ans).

► Cultivant peu ou beaucoup de café : les travaux sur le café, culture de rente, peuvent entrer en concurrence avec ceux du riz. Il est intéressant d'étudier des cas où les agriculteurs possèdent peu de café et des cas où ils en cultivent beaucoup (en supposant que c'est entre ces deux cultures que les problèmes de concurrence sont les plus importants). De plus, la culture du café est la seule culture qui permette de disposer de liquidités, ce qui peut induire des stratégies différentes pour les agriculteurs qui possèdent d'importantes surfaces caféières (de 5 à 15 ha).

► Café en propriété ou en location : l'importance accordée à la culture du café au sein de l'exploitation est différente si l'on est propriétaire ou bien locataire de la parcelle. Le temps accordé à la culture ne sera donc pas le même, ce qui a des répercussions sur les autres cultures de l'exploitation ou sur les activités des membres de la famille.

Points forts de l'échantillonnage

Cette diversité des situations socio-économiques des familles sélectionnées est censée être la source d'une certaine diversité de pratiques sur le riz, mais elle permet également de prendre en compte une certaine diversité des conditions du milieu biophysique dans lesquelles s'exerce l'activité rizicole car à la situation socio-économique correspond souvent un certain niveau d'accessibilité aux différentes parties de l'écosystème. Les jeunes et les étrangers n'ont accès qu'à des terres éloignées du village alors que les anciens cultivent les terres les plus proches.

Points faibles de l'échantillonnage

Cette méthode d'échantillonnage n'est pas la mieux adaptée pour la réalisation d'un diagnostic agronomique. Pour réaliser un tel objectif, c'est la diversité des situations culturelles, sous-ensembles de la parcelle culturelle et homogènes du point de vue des conditions du milieu et des systèmes de culture, qui est recherchée. Cela demande une bonne connaissance préalable de la zone d'étude et nécessite souvent la réalisation d'une pré-enquête.

Dans cette étude, ce sont tous les champs de chacune des exploitations qui sont pris en compte. Les stations d'observations et de mesures, mises en place dans ces champs, couvrent l'en-

semble des situations culturelles identifiées au sein de ceux-ci (cf. annexe 1).

Il n'est donc pas certain que l'ensemble des situations culturelles régionales (c'est-à-dire l'ensemble des couples milieu-technique) soit couvert par l'échantillon. Ce défaut a cependant été minimisé par une constitution chemin faisant de l'échantillon, c'est-à-dire une adjonction progressive d'exploitations cultivant des champs situés dans des parties de territoire sur lesquelles aucune station n'avait préalablement été retenue. A posteriori on peut dire que la grande majorité des situations culturelles a été prise en compte, mais ces situations ne sont pas représentées en nombre suffisant pour permettre une analyse statistique.

● Les méthodes d'acquisition d'informations

Elles sont de plusieurs types et reposent principalement sur l'observation et l'écoute.

L'observation participante

Il s'agit de réaliser des travaux avec les agriculteurs lorsque cela est possible. Cela permet d'observer la pratique dans sa dimension matérielle, de mieux décrire l'action elle-même et sa finalité en posant des questions sur celle-ci alors qu'elle est en train de se faire.

Points forts : Grâce à cette mise en situation, une information plus précise et plus concrète est accessible et les réponses des agriculteurs aux questions sont plus circonstanciées. Les « tours de main » des actes élémentaires, non évoqués spontanément par les agriculteurs (car a priori insignifiants) peuvent être relevés. C'est le cas par exemple pour les opérations de désherbage : la participation a permis de bien comprendre pourquoi le travail à la houe était impossible, de mettre en évidence les dégâts causés au riz au cours de l'opération (ce qui détermine en partie des dates de désherbage à ne pas dépasser) et également d'identifier des modalités de désherbage particulières (comme le tapage au bâton).

L'enquête a posteriori : justification ex-post des pratiques

Au fur et à mesure du déroulement de la campagne agricole, les agriculteurs sont encouragés

à justifier les pratiques qu'ils réalisent ou qu'ils ont déjà effectuées. On obtient quasiment toujours une réponse à cette question du pourquoi des pratiques ; cependant ces explications peuvent ne pas être complètes voire non conformes aux motivations réelles. Sans nier que les agriculteurs ont toujours de bonnes raisons de faire ce qu'ils font (même lorsqu'ils évoquent la tradition, la routine ou l'habitude), la seule chose dont on soit sûr est qu'ils ont la plupart du temps de bonnes raisons de répondre : politesse, désir de rendre service à la personne qui enquête, de lui faire découvrir son milieu, ses problèmes, volonté de ne pas perdre la face, etc.

Le fait de questionner les agriculteurs au plus près de l'activité menée au champ (plutôt que sous l'arbre à palabres ou dans la concession) permet de réduire en partie le biais précédent : on peut montrer ce dont on parle, on peut effectuer les gestes.

L'entretien ouvert avec recension du discours (par enregistrement ou prise de note « exhaustive »)

Une question sur le « labour » n'est pas a priori une question fermée ; elle est ouverte tant que l'agriculteur reste libre de s'exprimer sur ce sujet sans être interrompu par des demandes de précisions ou de quantifications qu'il n'envisageait pas de livrer spontanément (ces informations si elles sont jugées importantes peuvent être obtenues à un autre moment). Ce qu'on analysera dans les discours des agriculteurs sont alors autant les justifications qu'ils donnent à leurs pratiques que la manière dont ils en parlent, dont ils les jugent.

On ne cherche pas seulement à identifier des pratiques originales chez les agriculteurs, pratiques qui pourraient soit être améliorées soit faire l'objet d'une diffusion plus large ; on cherche à identifier les systèmes de connaissance (ou de pensée) qui sous-tendent, donnent sens aux pratiques observées. Ainsi on sera très souvent amené à porter son attention sur les catégories d'objets (exemple : les groupes de variétés de riz et les critères de classification) et les manières d'évaluer les bons et les moins bons résultats. Par exemple, lorsque les agriculteurs qualifient leurs variétés de riz et évaluent les performances d'un champ à partir de la grosseur des panicules (et non de leur nombre), on peut penser que ce critère est important si l'on

veut leur proposer de nouvelles variétés. L'importance de ce critère se trouvera renforcée lorsqu'on évaluera la différence de productivité du travail pour récolter manuellement deux champs de même rendement : l'un cultivé avec une variété à grosses panicules et l'autre avec une variété à nombreuses petites panicules.

Ce type d'entretien demande une écoute attentive et une transcription fidèle des réponses ce qui pose des problèmes lorsqu'une traduction est nécessaire.

En ce qui concerne le rendu des « dires » des agriculteurs, on trouvera dans ce document des énoncés proches de la parole traduite par une tierce personne. Même s'il a été demandé au traducteur une transcription la plus fidèle possible, il existe toujours des risques de mauvaises interprétations à la fois par celui-ci et par l'enquêteur. De l'information peut aussi être perdue, malgré une prise de notes effectuée par deux personnes. Il peut être plus pertinent d'enregistrer les questions et les réponses et de les faire traduire, plus calmement après l'entretien mais cela nécessite une solide formation préalable du traducteur. Cette méthode n'a pas été utilisée ici.

La méthode employée ici n'est donc pas de l'analyse de discours au sens strict : les personnes s'exprimant ne sont pas identifiées socialement et nous n'avons pas mis en exergue, à partir de la forme du discours, ce qui relève de la routine, des normes locales ou ce qui relève de positions plus personnelles, en rupture éventuellement avec la norme.

Les conversations informelles

Elles sont permises par le fait de séjourner dans le village. Celles-ci ne sont pas a priori des temps d'entretiens formels et permettent, par la relation de confiance et détendue établie, d'obtenir des informations parfois plus confidentielles. De même, le temps de parcours pour aller travailler au champ avec les agriculteurs est un temps au cours duquel ont lieu des échanges informels d'informations.

Ce type de conversation n'est cependant possible que lorsque la même langue est partagée. On ne peut pas avoir recours au traducteur. Un agriculteur en difficulté ne fournira des infor-

mations vraies sur l'état de son stock de riz ou sa disponibilité en semences que passé un certain stade d'interconnaissance et dans des situations particulières.

Le recueil de données quantitatives et le calcul de ratios technico-économiques

Il s'agit d'éclairer (d'un point de vue externe) les choix des agriculteurs en montrant que ceux-ci permettent d'obtenir des résultats technico-économiques plus satisfaisants que d'autres : meilleurs rendements, meilleure productivité du travail, meilleur produit brut grâce à une récolte réalisée en période de prix élevés, réduction de la période de soudure, etc.

En effet, pour comprendre les choix des agriculteurs, il ne suffit pas de demander aux intéressés d'expliquer leurs pratiques, partant du principe qu'ils sont pleins de « ressources » et connaissent leurs « besoins ». Le fait que les agriculteurs ne mettent pas spontanément en avant certains critères pour justifier leurs choix ne doit en rien nous amener à les considérer comme nuls et non avenus. Cette approche permet, comme les autres, d'élaborer des hypothèses et de les confronter aux autres sources d'informations. Cependant, l'information quantitative n'est pas toujours aisée à obtenir rapidement de manière fiable

L'enquête a priori : déclarations ex-ante de pratiques envisagées

Elle amène à questionner l'agriculteur sur ce qu'il envisage de faire dans un certain horizon de temps : pour la campagne, pour la semaine, jusqu'au semis... Et ensuite de comparer ce qui est effectivement réalisé avec ce qui était planifié.

Cette démarche peut éclairer, mieux que l'enquête a posteriori, les décisions prises par les agriculteurs ; elle permet d'identifier les choix multiples lorsque ceux-ci existent et enfin, elle permet de mieux appréhender la manière dont les agriculteurs réagissent face aux aléas.

Cette méthode est assez lourde à mettre en place. Elle ne peut être utilisée qu'avec un échantillon réduit de personnes qui doivent accepter d'être fortement sollicitées. Elle n'a pas été utilisée dans le cadre de ce travail.

● L'analyse, la sélection et la présentation de l'information

Toutes les enquêtes sont retranscrites au propre, le jour même ou un à deux jours plus tard pour éviter de perdre de l'information. Ensuite vient la phase de dépouillement. Pour cela, une lecture transversale a été réalisée : les réponses qui ont trait à un même thème (par exemple toutes les réponses concernant le semis) ont été regroupées.

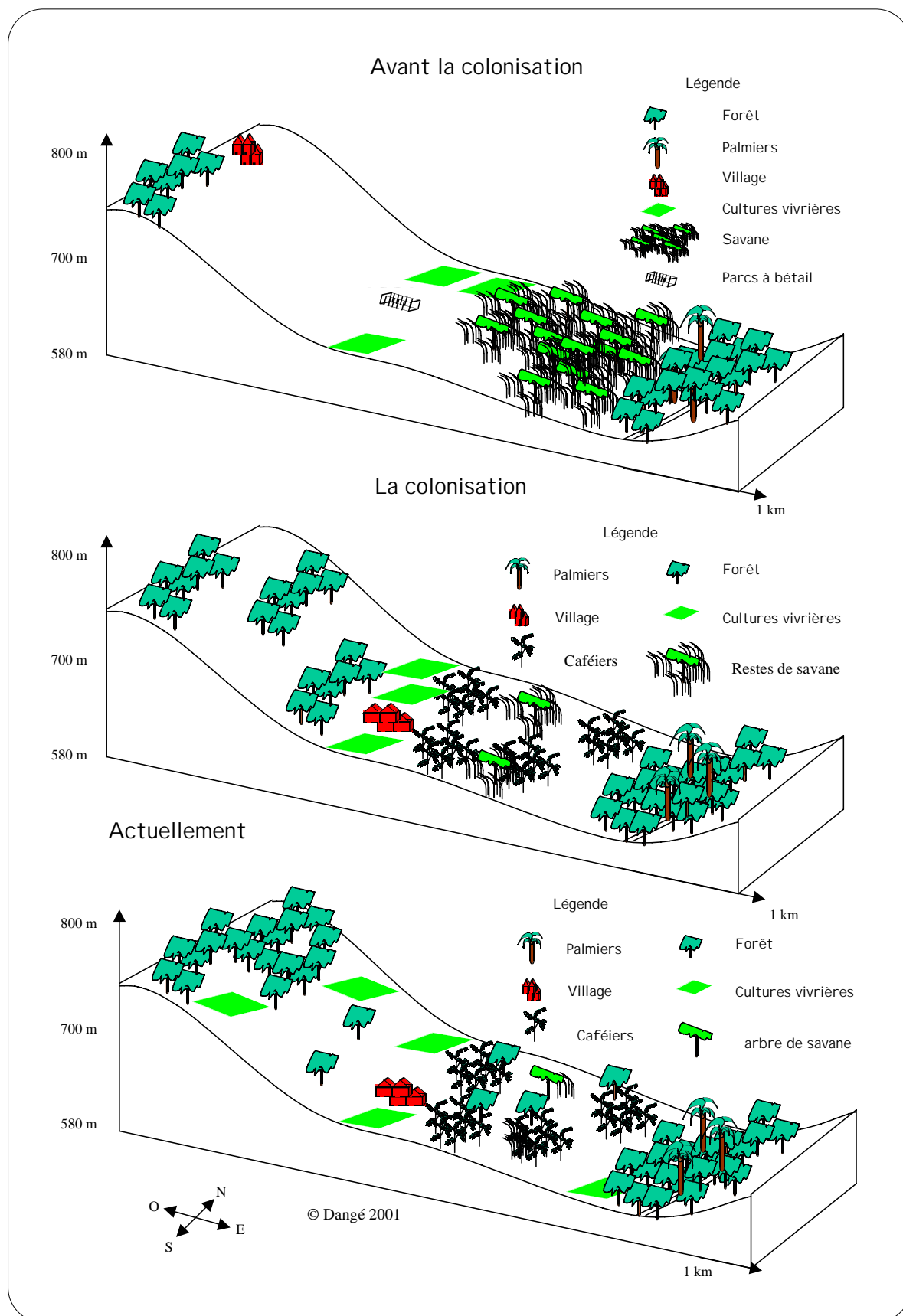
Les dires d'agriculteurs reportés dans ce document ont fait l'objet d'un choix. Toutes les réponses n'ont pas été mentionnées, celles choisies sont celles qui nous semblent les plus représentatives d'un point de vue donné. Par contre, la diversité des points de vue rencontrés est respectée.

Les citations ne sont pas attribuées à des individus identifiables, ce travail ne permet donc pas de

traiter de la dimension sociale des connaissances évoquées. Par contre, dans certains fiches, dans la mesure où les femmes étaient essentiellement concernées par l'activité (raisonnement de la quantité de semence, désherbage), nous avons spécifié le sexe de la personne s'exprimant (H pour homme et F pour femme). Il n'est pas traité, non plus, de l'influence des types de familles sélectionnés sur la conduite et les performances de la culture de riz, leur nombre est trop restreint pour se risquer à des conclusions.

Certains aspects particuliers de ce document sont développés dans le site Interdev (service d'information coopératif sur les expériences et les méthodes de développement durable) :

<http://www.interdev-net.org/>



II. Description succincte du système agraire

La zone d'étude

Le département de Biankouma (3 communes, 4 900 km², 99 430 habitants) fait partie de la région des dix-huit montagnes (région Ouest de la Côte d'Ivoire). La densité de population moyenne sur l'ensemble du territoire est assez faible (20 habitants/km²), il s'agit d'une zone montagneuse (prolongement du Fouta Djallon) dont certaines parties du territoire sont relativement enclavées.

La population appartient à l'ethnie des Mandés du Sud, constituée de deux groupes, les Dans (Yacoubas et Touras) et les Malinkés (Mahous). Le village de Gan 2, sur lequel a été menée l'étude servant de support à ce manuel, se trouve sur le territoire Yacouba.

Le climat de cette zone est conditionné par le relief montagneux. La pluviométrie annuelle est proche de 2 000 mm/an. On distingue une saison des pluies d'avril à octobre (précipitations maximales en septembre avec des journées ventées) et une saison sèche de novembre à mars. La température moyenne est de 26°C (minimum de 21°C en janvier, maximum de 35°C en mars).

Le village de Gan 2, est situé à 6 kilomètres de piste de la petite ville de Biankouma (environ 10 000 habitants). À 400 mètres d'altitude, il est entouré de collines ne dépassant pas 1 000 mètres d'altitude.

Les cultures à travers le temps

● Avant la colonisation (1900)

[d'après Cousseau F., 1999]

Les villages étaient situés au sommet des montagnes dont les pentes étaient défrichées afin de se protéger des possibles agressions par les villages voisins (litiges territoriaux ou litiges au sujet des femmes). Le massif forestier originel avait en grande partie été brûlé (feux de brousse) pour pratiquer la chasse et l'agriculture itinérante sur défriche brûlis. La savane, constituée majoritairement d'*Imperata cylindrica*, avait alors remplacé la forêt. Ainsi sur le village de Gan 2, nous retrouvons aujourd'hui, dans les caféières, des arbres de savane, reliquats de cette ancienne époque.

La forêt couvrait les zones de bas fond (forêts galeries) et les zones sacrées (restes de forêts primaires non détruites).

Les terres situées au bas des montagnes, plus planes, étaient dévolues au vivrier : culture de riz pluvial sur des jachères de plus de 20 ans. On y retrouvait également quelques élevages (parqués). Le palmier à huile (*Elaeis guineensis*) et le raphia (*Raphia spp.*) étaient situés dans les bas fonds.

● La colonisation (jusqu'en 1960)

La colonisation et la disparition des conflits entraînèrent la construction des villages sur les

zones planes au pied des montagnes d'origine. Des pistes furent construites pour désenclaver ces villages et permettre l'acheminement des récoltes des caféières nouvellement implantées.

Les premières plantations coloniales caféières ont été mises en place dans les années 1930. Les agriculteurs n'avaient pas le droit de planter, mais ils devaient entretenir ces plantations situées à la périphérie des villages sur les zones planes et peu caillouteuses.

● La période récente (1970-1990)

La caféiculture devient une culture majeure. C'est une culture de rente. Les parcelles de vivrier, cultivées en riz pluvial, sont repoussées dans des zones les plus éloignées des villages ou sur les zones plus marginales des pentes des montagnes.

Pour s'assurer des terres propices à la caféiculture (terres planes avec des sols profonds et un couvert forestier), certains planteurs protègent leurs parcelles des feux de brousse. La forêt secondaire a ainsi progressé et est aujourd'hui plus présente que dans le passé.

Le développement des plantations remet en cause le système foncier traditionnel. La personne qui met en place une culture pérenne sur une parcelle, fixe sur celle-ci son droit de propriété. Les parcelles de culture vivrière annuelle restent gérées par le lignage.

Le revenu financier des caféières (principal revenu des agriculteurs) entraîne des différenciations socio-économiques dans les villages.

● Situation actuelle et dynamiques en cours

Une exploitation moyenne dans la zone d'étude cultive 1,5 ha de riz pluvial (minimum rencontré 5 000 m², maximum 2 hectares). Chaque année, une nouvelle parcelle est mise en culture (5 000 m² en moyenne pour une surface totale de 1,5 hectares). La dernière année de culture, du manioc remplace le riz et la parcelle est ensuite laissée en jachère. Depuis quelques années, les durées de jachère se raccourcissent : de 16 ans en moyenne la durée est passée à 8 ans. Pour pallier cette diminution du temps de ja-

chère, les agriculteurs augmentent la durée de culture sur la même parcelle en cultivant du riz « chinois » en troisième ou quatrième année et du manioc la dernière année de culture.

Une exploitation moyenne possède environ 2 hectares de café (maximum rencontré sur la zone de 15 hectares).

Par manque de place, certains jeunes et les personnes étrangères au village commencent à mettre en valeur les bas-fonds. On y cultive du riz aquatique et des cultures maraîchères. Mais ces zones sont insalubres (présence de lèchermaniose, moustiques) et les agriculteurs qui les cultivent ont du mal à trouver des groupes de travail.

D'autres ateliers de diversification apparaissent (volailles, porcs, fabrication de savons) et sont souvent développés par des groupes de jeunes et de femmes et par les étrangers.

L'accès aux terres

L'appropriation foncière et la gestion des terres sont lignagères mais plusieurs modes d'acquisition existent.

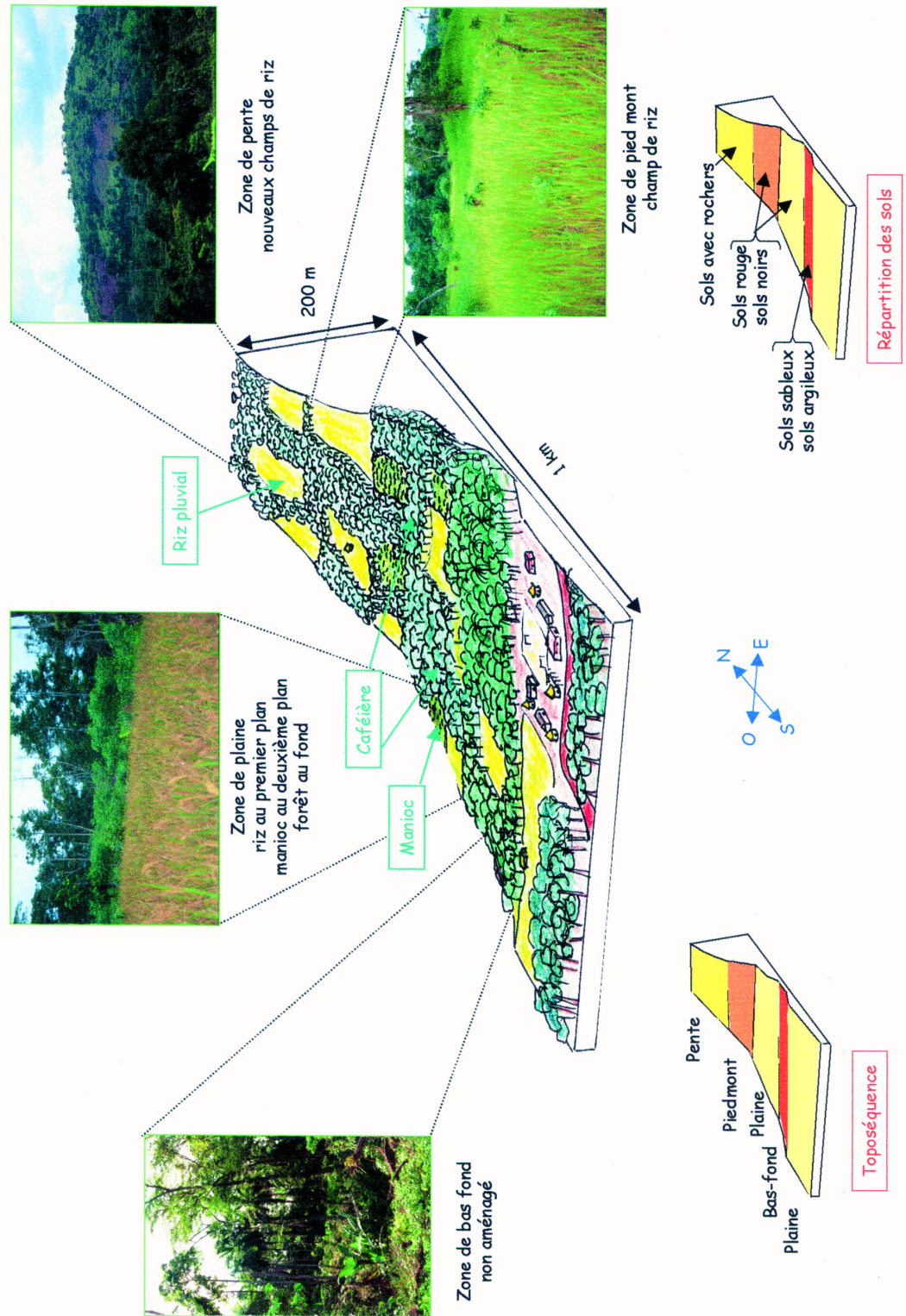
► Pour les cultures de riz, les personnes appartenant au lignage des chefs de quartier ont accès à des terres sur le village selon la disponibilité. Les jeunes de retour après des études et les étrangers louent des terres. Ces terres peuvent se trouver dans le village ou dans des villages voisins. Le prix de la location est déterminée en fonction de la surface cultivée et il y a interdiction de planter une culture pérenne.

► Pour les cultures de café, seuls les hommes Yacoubas ont le droit de planter. Ces terres sont soit en propriété (achat ou héritage), soit en location avec partage de la récolte à mi-fruit (50/50), soit en fermage (le propriétaire donne sa terre à cultiver pour une période donnée pour un prix fixé à l'avance et le preneur bénéficie de la récolte).

Les formes de travail

La main-d'œuvre peut être familiale ou salariée. La plupart des travaux culturels est réalisée par des groupes de travail ou de la main-d'œuvre individuelle salariée. Dans les groupes de travail, l'entraide prévaut : un jour, une fois par semaine, est réservé à chacune des personnes (ces groupes peuvent également se vendre collectivement).

Bloc diagramme de la zone d'étude



Pour mobiliser de la main-d'œuvre, l'agriculteur peut :

- acheter un tour d'une personne de son groupe de travail (rémunération avec un tarif réduit plus repas) ;
- acheter un tour d'un autre groupe de travail (18 sur la zone d'étude) pour la journée (rémunération normale plus repas) ;
- lancer des invitations à des amis ou des membres de la famille : généralement réservé à des personnes influentes, chefs de quartier, chefs des terres (repas) ;
- acheter de la main-d'œuvre salariée (1 personne) pour la journée (rémunération à la tâche ou à la surface et repas).

Pour la culture du riz pluvial, il y a répartition sexuelle des tâches. Les hommes s'occupent de la défriche brûlis et des semis. Les femmes font les désherbage. La récolte est réalisée par les hommes et les femmes. Les hommes s'occupent

aussi sur le café des deux ou trois désherbage ; la récolte y est mixte.

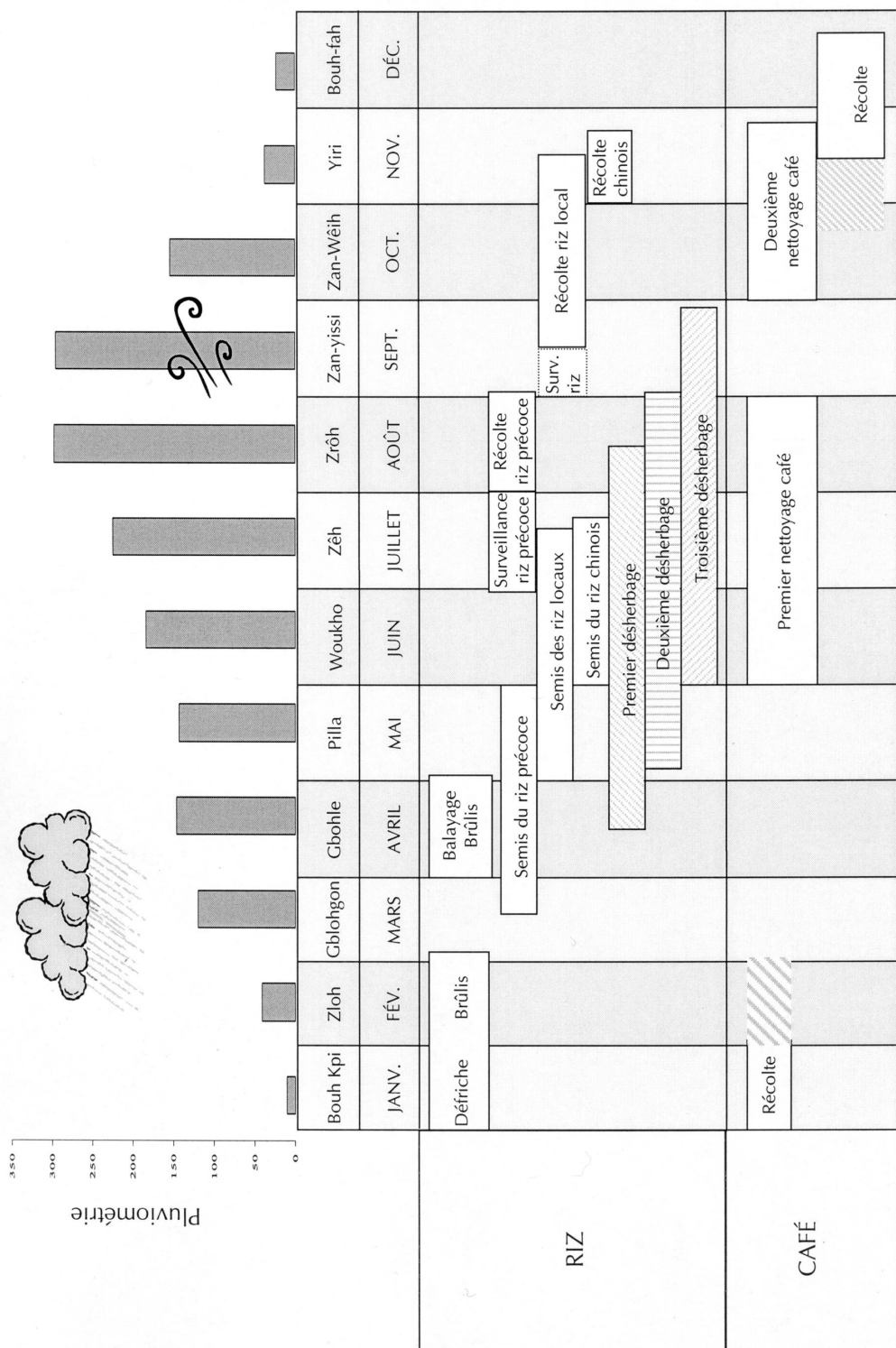
Les modes de paiement et le coût moyen de la culture du riz

Les groupes de travail sont payés 500 FCFA/personne et chaque personne reçoit un repas. On effectue le calcul pour une exploitation « moyenne » cultivant 0,5 ha de riz de première année et 1 ha de riz de deuxième et troisième année (cf. tableau ci-dessous). Si l'on rajoute un repas par personne (297 personnes x 0,25 kg/personne), il est consommé 74 kg de riz en plus.

La culture de riz coûte donc environ l'équivalent de 620 kg de riz pour une surface de 1,5 ha avec 0,5 ha en riz de première année (donc après travaux de défriche) et 1 ha de riz de deuxième et troisième année (pas de travail de défriche). Pour le désherbage, on a pris ici une valeur moyenne entre les champs de première, deuxième et troisième années, de même pour la récolte.

	Homme-jour/ hectare	Surface moyenne	Prix en FCFA ramené à la surface	Prix moyen du kg de riz	Coûts en kg de riz
Défriche brûlis	25	0,5	6 250	275	23
Reprise	5	1	2 500	275	9
Semis-grattage	30	1,5	22 500	275	80
Désherbage	85	1,5	63 750	275	230
Récolte	75	1,5	56 250	275	204
Total de 546 kg de riz					

Travaux agricoles sur le riz et le café



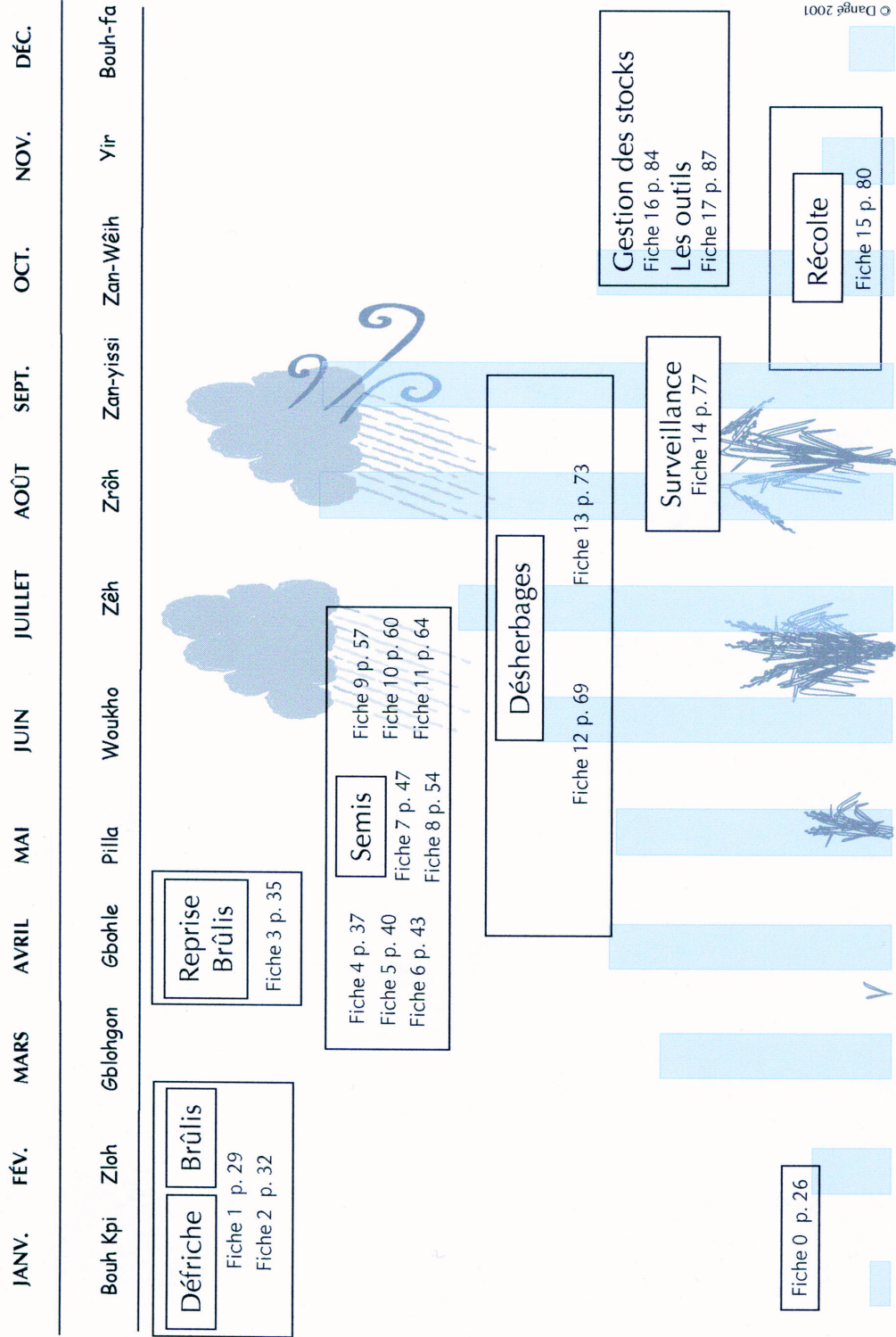
© Dangé 2001

III. Les fiches techniques

● Sommaire des fiches techniques

Fiche type	25
Fiche 0 Sols et fertilité	26
Fiche 1 Le choix du lieu et de la surface à défricher	29
Fiche 2 L'abattis-brûlis pour la mise en culture de nouvelles parcelles	32
Fiche 3 La reprise de parcelles	35
Fiche 4 Des attentes nécessaires et utiles entre le brûlis et le semis	37
Fiche 5 Provenance et qualité des semences	40
Fiche 6 Les grandes catégories de variétés cultivées	43
Fiche 7 Caractéristiques morphologiques et agronomiques des variétés cultivées	47
Fiche 8 Pourquoi ne pas cultiver le riz chinois en première année ?	54
Fiche 9 Représentations et termes locaux autour du riz	57
Fiche 10 Le semis-grattage	60
Fiche 11 Étalement des semis et raisonnement de la quantité de semences	64
Fiche 12 La mobilisation de la main-d'œuvre pour les désherbages	69
Fiche 13 Les désherbages	73
Fiche 14 La surveillance et la décision de récolter	77
Fiche 15 Mobilisation de la main-d'œuvre et récoltes	80
Fiche 16 Le stockage, la gestion des stocks, la vente et la transformation	84
Fiche 17 Les outils	87

Sommaire des fiches techniques



FICHE TYPE

Titre de la fiche

➤ Numéro de la fiche

Informations préalables utiles pour comprendre la fiche.

Ce qu'en disent les agriculteurs

Morceaux choisis provenant des discours d'agriculteurs(trices).

Compléments d'enquête et interprétations

Synthèse des informations recueillies à partir des interviews mais aussi d'observations visuelles et de mesures.

En ce qui concerne le suivi agronomique

Lorsque les données issues du suivi agronomique le permettent et concernent les points évoqués par les agriculteurs, les résultats sont présentés. Ces résultats concernent donc les parcelles du suivi agronomique.

Questions et hypothèses

Points qui demanderaient à être éclaircis.

Points clés

➤ Ce qu'il faut retenir.

Sols et fertilité

► Fiche 0

Les types de sols selon les agriculteurs

Les agriculteurs distinguent six types de sol que l'on peut positionner sur la toposéquence figurée dans le bloc diagramme de la zone d'étude.

● Les catégories

- Kan Sé « terre aux graviers » : terre avec des rochers et des pierres que l'on trouve en haut des collines et sur leurs pentes.
- Sé tin « terre rouge » : terre argileuse que l'on trouve sur le piedmont et en plaine.
- Sé tiie « terre noire » : riche en humus, que l'on trouve sur le piedmont et en plaine.
- Oua Sé « terre de savane » : rouge ou noire, que l'on trouve sur des terrains où se développe l'herbe de savane appelée Oua (*Imperata cylindrica*).
- Sé pouou « terre à sable » : terre sableuse qu'on trouve à proximité des bas-fonds.
- Beueu : terre boueuse des bas-fonds.

Les jugements des agriculteurs

- La « terre noire » (sé tiie) et la « terre aux graviers » (kan sé) sont plus faciles à travailler

que la « terre rouge » (sé tin) et la « terre boueuse » (beueu) qui collent à la daba.

- La « terre noire » est meilleure que la « rouge » car on peut la cultiver pendant cinq ans.
- La « terre sableuse » est peu propice à la culture du riz car elle retient peu l'humidité.
- La « terre de savane », qui se trouve sur les zones où la jachère était de la savane, est moins fertile que les « terres rouges » et « terres noires » qui sont des sols que l'on trouve dans des zones où la jachère était une forêt.
- Au fur et à mesure des années de culture, le sol devient de moins en moins souple, donc de plus en plus difficile à travailler. Il semble que le sol se durcit ce qui rend tous les travaux culturels (réalisés à la main) beaucoup plus difficiles.

Ce que disent les agriculteurs à propos de la fertilité et de son évolution

« Le labour [la mise en culture] dépend de la qualité de la terre. Si elle est riche tu peux le faire quatre fois. Si un an ça produit tu refais encore. Si ça produit toujours, tu refais encore et ça jusqu'à quatre fois. Quand ça ne donne plus, tu fais du manioc ou du riz chinois. »

« La terre est fatiguée quand le riz ne donne pas bien, quand il devient rouge ou jaune, quand il y a des herbes dedans. »

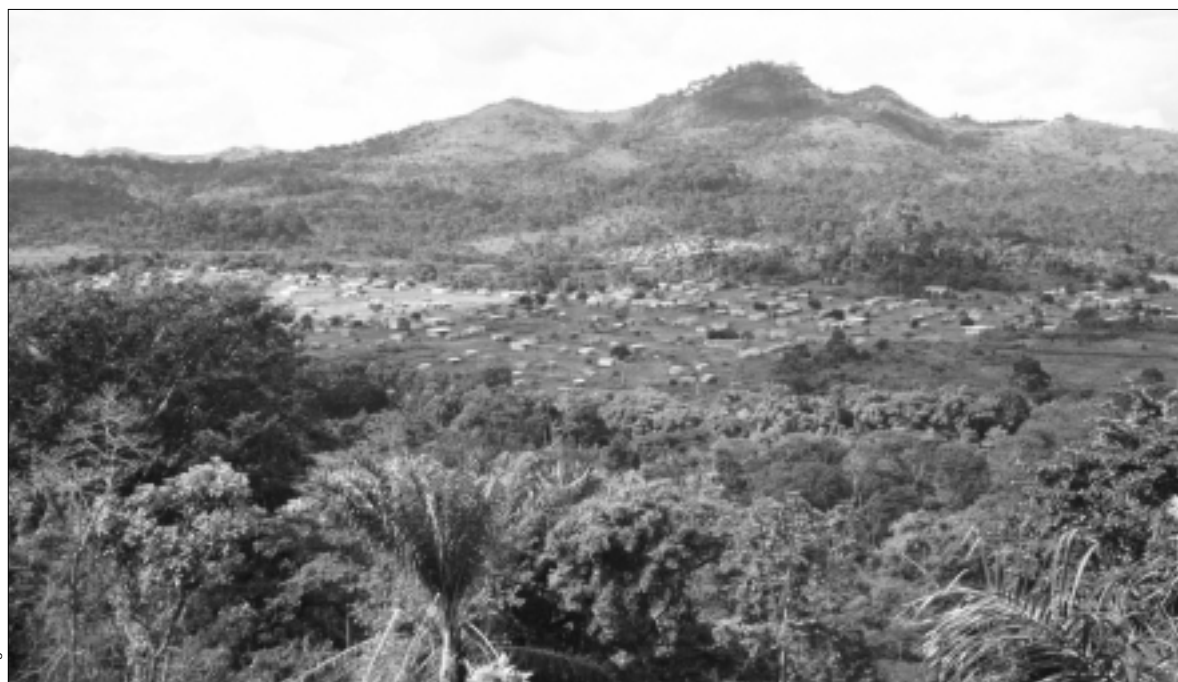
« Quand le riz est jaune, le terre est plus bonne, même pour le chinois alors on met du manioc. »

« Quand il y a beaucoup d'herbes ça mange le riz alors on fait un changement de variété avec le chinois. »

Compléments d'enquête et interprétations

- Pour juger de la qualité des jachères et donc de leurs arrière effets possibles, les agriculteurs s'appuient sur :
 - **la végétation** : les agriculteurs différencient les sols de savane (à *Imperata cylindrica*) des sols de forêt. Le sol de forêt supporte 4-5 années de culture contre 3-4 pour un sol de savane ;
 - **l'âge des recrues forestiers** : il est évalué par la densité du couvert végétal (la présence de lianes sur les arbres indique une jachère de plus de 15 ans).
- Pour juger de la baisse de la fertilité d'un champ, les agriculteurs s'appuient sur :
 - **la baisse des rendements** des variétés de riz local : cela est le premier indicateur ;
 - **l'augmentation de la pression des adventices** sur le champ du fait de la succession des cycles de culture ;
 - **le jaunissement** général du peuplement (par déficits nutritionnels), l'aspect chétif des plants et pour certains agriculteurs, l'apparition de taches sur les feuilles (qui font dire à ces agriculteurs que le riz devient jaune ou rouge). Cette coloration du peuplement végétal, qualifiée de jaunâtre voire de rougeâtre par les agriculteurs, est liée à l'apparition de taches sur les feuilles qui sont dues à une maladie cryptogamique : l'hélmintosporiose. La littérature scientifique mentionne que le développement de ce champignon constitue souvent un symptôme de carences en éléments nutritifs (notamment le potassium).
- Les agriculteurs disent que les terres noires deviennent, au fur et à mesure des années de cultures, des terres rouges. Cela peut s'expliquer, si les terres noires sont des terres riches en humus,

Parcelles nouvellement défrichées sur les pentes.



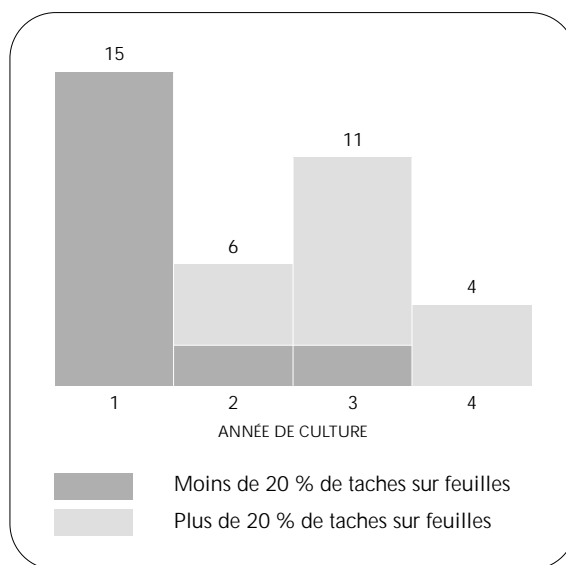
par la minéralisation et le transport solide (érosion) des éléments organiques au cours du temps. Ceci n'a cependant pas été vérifié.

les sur lesquelles nous avons observé le plus de taches sur les feuilles (en ordonnée, le nombre de parcelles).

En ce qui concerne le suivi agronomique

La répartition des différentes stations sur les différents types de sol est la suivante : 18 stations sur des sols rouges ou noirs, 7 sur des sols à graviers, 5 sur des sols de savane, 3 sur des sols sableux et 1 sur des sols de bas-fonds. En fait, plus que le type de sol, c'est l'année de culture qui explique une grande partie de la variabilité des rendements (cf. résultats du suivi agronomique, chapitre V), plus l'année de culture augmente plus les symptômes d'helminthosporiose sont importants.

Nous voyons dans l'histogramme ci-contre, que les parcelles de 2, 3 ou 4 ans de culture sont cel-



Le choix du lieu et de la surface à défricher

► Fiche 1

Chaque année, chaque agriculteur cherche à brûler une parcelle de forêt. On parlera de défriche ou plus précisément d'abattis-brûlis. Il n'y a pas d'équité dans l'accès aux terres. Les personnes originaires du village qui cultivent depuis longtemps ont accès à des terres proches du village, les autres non. Un véritable choix pour les parcelles à défricher est donc possible pour des personnes qui sont installées depuis longtemps sur le village et qui, de plus, possèdent des surfaces cultivables en quantité importante. Pour d'autres le choix est plus limité.

Ce qu'en disent les agriculteurs

« Pour une première année de culture, on choisit un terrain riche : il y a des arbustes, des gros arbres, il n'y a pas beaucoup d'herbes. Il y a plus d'arbres que d'herbes. C'est un terrain qui est resté huit ans sans culture. »

« Le choix d'une nouvelle parcelle se fait à partir des lianes et des bois. Il faut que les lianes aient entouré les troncs. La forêt est alors bien formée, elle a environ quinze ans. »

« Quand tu as la place, tu fais ton choix de l'endroit à défricher. Je commence en bas avant d'aller en haut. Au fur et à mesure tu montes. Tu ne commences pas en haut. Si ton terrain est plat, tu fais aussi ton choix de l'endroit à défricher. On te donne 2 ha, si tu nettoies 2 ha, tu réfléchis : est-ce que ma femme pourra désherber ? Il faut calculer

ton travail. Est-ce que j'aurai de la nourriture pour les gens qui labourent et qui désherbent ? »

« Le choix de la surface de la parcelle dépend de ta force de travail et des problèmes [trouver des groupes de travail]. S'il y a [la fête de] l'excision/circoncision, il faut un grand champ. S'il n'y a pas de problème, on le fait pour se nourrir. »

« La surface de riz est déterminée par le nombre de personnes que tu peux utiliser pour préparer le champ. »

Compléments d'enquête et interprétations

Si le terrain est plat, l'agriculteur commence par défricher la portion la plus facile d'accès, à proximité du chemin.

La surface défrichée dépend surtout de sa capacité financière et de la main-d'œuvre familiale. En effet, il lui faut avoir les moyens de payer en liquide des groupes de travail pour défricher et en plus il doit pouvoir leur offrir à manger (riz et boisson).

Le travail de défriche est réalisé, en partie, par des groupes de travail. De ce fait, la surface finalement défrichée peut être réduite à cause d'un manque de main-d'œuvre mobilisable, notamment si les groupes de travail ne sont pas disponibles. Si la personne peut mobiliser la main-d'œuvre qu'elle souhaite, alors la surface à défricher pourra être plus importante ; les agriculteurs pourront limiter leur surface de défriche en tenant compte de leur capacité à réaliser les chantiers à venir qui sont essentiellement le semis-grattage mais surtout les désherbages réalisés par les femmes.

La fête de la circoncision/excision a lieu lorsqu'un des enfants de la famille arrive à l'âge requis (12-14 ans pour les garçons et 13-16 ans pour les filles). Cette fête n'a pas lieu tous les ans dans les mêmes familles.

Le riz Kpon, servi à ces fêtes, est obligatoirement semé sur des parcelles de première année car il ne pousse que sur des sols très fertiles.

En sus des éléments cités plus haut, il est certain que les agriculteurs tiennent compte, pour la surface à défricher, du nombre de bouches à nourrir, de la surface et des rendements attendus sur les autres champs de deuxième, troisième et quatrième années.

En ce qui concerne le suivi agronomique

Sur 36 stations suivies, 15 sont en première année de culture, soit 40 % de notre échantillon. La moitié de ces parcelles (7) est située à plus de 20 minutes de marche du village et jusqu'à 3 heures de marche. Nous savons que 10 d'entre elles ont un précédent forêt de moins de 10 ans (surface de 5 000 m² à 1 hectare) et 3 un précédent forêt entre 10 et 15 ans (environ 6 000 m²) ; 2 un précédent savane (environ 6 000 m²).

Questions et hypothèses

Le fait de commencer par défricher le bas des pentes avant les parties sommitales peut avoir pour raison un simple problème d'accessibilité ; mais cela pourrait aussi s'expliquer en termes de mesures de lutte contre l'érosion et de transfert de fertilité.

Il semble que les agriculteurs fassent référence autant à la mobilisation de la main-d'œuvre qu'à un problème de disponibilité en terre, pour expliquer ce qui limite la surface de défriche.

Pour mobiliser les groupes de travail, les agriculteurs doivent les réserver à l'avance (environ une à deux semaines). Le groupe est payé au moment de la réservation. Sur Gan 2 nous avons recensé 18 groupes de travail pour 4 500 habitants, ce qui laisse penser que la main-d'œuvre peut être un facteur limitant.

● Excès ou déficit de main-d'œuvre ?

La concomitance des travaux devrait entraîner, si l'on est dans une situation de déficit en main-d'œuvre, une augmentation du prix d'achat des groupes. Or on ne constate pas d'augmentation des coûts de la main-d'œuvre.

Il serait intéressant de connaître exactement quelle est la demande de main-d'œuvre pour chacune des années de culture pour savoir si la main-d'œuvre disponible est limitante. On pourrait ainsi comprendre si l'étalement de certains travaux est dû à une pénurie de main-d'œuvre ou bien si ce sont d'autres contraintes (calage des cycles des variétés) qui interviennent dans ces choix d'étalement.

Cela permettrait aussi de mettre en évidence si les surfaces sont limitées par la main-d'œuvre ou par d'autres facteurs (accès aux terres).

On peut également supposer que lorsqu'on arrive à faire venir un groupe important pour l'abattis-brûlis, on raisonne la quantité de travail et donc la surface, en tenant compte des travaux à venir comme le désherbage ou la récolte.

Enfin, on peut se demander si les agriculteurs qui n'ont accès qu'à des jachères courtes ou à des sols jugés de faible fertilité mettent en culture des surfaces plus importantes.

Points clés

La surface nouvellement défrichée chaque année est fonction :

- du foncier disponible ;
- du nombre de bouches à nourrir et d'évènements sociaux particuliers susceptibles de survenir ;
- des surfaces et rendements prévisibles des parcelles de première, deuxième, troisième et quatrième années ;
- de la capacité financière pour mobiliser les groupes de travail ;
- de la disponibilité des groupes ;
- de la prise en compte de la trésorerie et de la capacité de travail familiale pour réaliser les chantiers à venir.

L'abattis-brûlis pour la mise en culture de nouvelles parcelles

► Fiche 2

Pour la culture de riz pluvial, plante exigeante en lumière, on cherche à éliminer ce qui cause de l'ombrage. L'abattis-brûlis consiste en l'abattage d'une partie de forêt et à sa mise à feu pour permettre une culture. Cette technique était au départ pratiquée de façon itinérante. Les agriculteurs cultivaient un ou deux ans sur la même parcelle puis changeaient de lieu. Ils ne revenaient cultiver à cet endroit qu'après vingt années ou plus sans culture.

Ce qu'en disent les agriculteurs

« On coupe les herbes, après pendant une semaine on défriche et après on abat les arbres. Si on voit que les herbes et les bois sont secs, on fauche les alentours et on met le feu. Tout ça prend quatre semaines. »

« Après l'abattage, on attend une semaine pour que les lianes sèchent, que l'eau quitte le dedans. Si tu abats et que tu brûles tout de suite, ça ne brûle pas. Il faut attendre. S'il pleut, ça ne te gêne pas pour abattre les arbres. Cette année, on a découpé les troncs, une semaine après, on a brûlé car il n'a pas plu. »

« Tu nettoies la forêt, tu coupes les petits troncs, ça sèche, après tu abats les arbres dessus. Si c'est de la forêt, en janvier-février, tu nettoies. Si les feuilles des arbres restent, tu fais tomber l'arbre,

les feuilles sèchent et tu brûles. Cela se fait en février. »

« Dans la forêt, s'il y a des grands arbres on commence en février. S'il y a des grands grands arbres, on commence en janvier. Certains font venir des machines tronçonneuses. Fin février, si la pluie approche, vous nettoyez, vous balayez et on met le feu. S'il y a des arbres pour la hache [forêt de 8 ans] on commence en février mars, on brûle. On nettoie, on laisse deux semaines, ça devient sec, on abat les arbres. »

« Cinq jours après le brûlis, il y a le ramassage du bois. Pendant une semaine, tu nettoies. La deuxième semaine, tu fais l'abattage. La troisième semaine tu brûles, tu rajoutes une semaine s'il y a la pluie. Ça occupe tout le mois de février. »

« On enlève ce que le feu a laissé et les lianes, après on sème. »

Compléments d'enquête et interprétations

Les travaux démarrent en janvier/février si la forêt est importante en taille (âgée de 15 ans, présence de lianes) ; en effet, le travail est plus long et, vu l'importance de la biomasse, il est important de se prémunir du début de la saison de pluies (voir calendrier cultural). Les travaux commencent en février/mars si la forêt est plus petite (jachère de 8 ans). Le travail de défriche s'effectue à la machette et à la hache. La main-d'œuvre utilisée n'est pas spécialisée, elle est constituée de groupes de travail d'agriculteurs de la zone. De rares agriculteurs louent des personnes de Biankouma (petite ville située à 6 kilomètres) disposant de tronçonneuses.

Les lianes et les petits arbres sont abattus et brûlés, cela met aussi le feu aux grands arbres non abattus. Quand des grands arbres n'ont pas été détruits par le feu (les feuilles restent sur l'arbre), on les coupe et on les brûle à leur tour.

Avant d'effectuer le brûlis, les hommes attendent un laps de temps plus ou moins long (en moyenne



Dangé et Talon



Champ en pente de première année, à la levée du riz.

une à deux semaines entre l'abattis et le brûlis). Il faut, en moyenne, 25 hommes-jour par hectare pour effectuer l'abattis et le brûlis. Une parcelle moyenne de riz de première année a une surface de 5 000 m² (environ 1/3 de la surface totale en riz, 1,5 ha). Donc 13 hommes-jour sont nécessaires pour défricher une parcelle de première année.

Les termitières présentes dans les champs sont aussi brûlées, du riz sera semé dessus.

La mise à feu est contrôlée et le feu est surveillé par les hommes. Lorsque la portion de terrain choisie est à proximité de parcelles cultivées, un périmètre de sécurité est nettoyé à la machette afin que le feu ne se propage pas. Après le brûlis, on effectue un ramassage/nettoyage. Lorsque le bois n'est pas entièrement consumé, les parties non détruites sont alors ramassées, mises en tas et de nouveau incendiées. La famille récupère ce qui lui est nécessaire pour son foyer, ce bois est mis en tas au bord de la parcelle et est rapporté tout au long de l'année à la maison.

Questions et hypothèses

Le devenir des cendres après le brûlis est mal connu. Lorsque les bois sont mis en tas pour faciliter le brûlis, les cendres ne sont pas épar-

pillées et se retrouvent donc concentrées à certains endroits. Mais entre la fin du brûlis et les semis, un laps de temps non négligeable peut survenir (de 15 jours à 1 mois), la saison des pluies est alors en cours d'installation et les cendres sur les pentes peuvent être emportées.

Les termitières constituent des zones de fertilité importante (riz très vigoureux et très vert observé à ces endroits). Cela représente des surfaces non négligeables.

La termitière semble détruite par le feu mais son effet se fait sentir sur plusieurs années (riz vert

et vigoureux observé sur des termitières de champs de troisième année).

La quantité de bois mise de côté et exportée progressivement vers les habitations n'a pas été évaluée. En cas de jachère courte, la quantité exportée est-elle susceptible de représenter une part non négligeable de la biomasse totale et donc de diminuer d'autant les restitutions au sol ?

Lors du brûlis, nous n'avons pas observé si des branches sont mises en tas au pied des grands arbres. Cela pourrait constituer des zones où la fertilité est plus importante.

Points clés

- La durée des jachères s'étend de 8 à plus de 15 ans.
- Les cendres non éparpillées et les anciennes termitières constituent des zones où la fertilité du champ est importante.
- Sur les pentes, les cendres peuvent facilement être emportées par les pluies.
- Les bois non brûlés servent pour la cuisine, au foyer, pendant toute l'année. La quantité exportée n'est pas restituée au champ.

La reprise de parcelles

► Fiche 3

On entend par reprise de parcelles, le nettoyage nécessaire pour la remise en culture d'une parcelle déjà cultivée en riz l'année précédente.

Ce qu'en disent les agriculteurs

« Sur les champs, il reste des tiges de riz et des herbes : 'Indépendance' [*Chromolaena odorata*], 'Kpelekpa' [*Ageratum conyzoides*] et 'Bogono' (petit cabri). »

« Pour un champ déjà cultivé l'année d'avant, on ramasse les branches et les herbes et on les brûle en tas. La brûlure est légère et il reste des tâches de cendres à la place des tas. On peut juste attendre quelques jours puis on sème. »

« On fauche. On coupe les tiges de riz restantes, tout est pourri, tout est couché, les termites ont mangé la majorité des tiges de riz. La fauche se fait à la machette, après avoir coupé, on brûle. On n'attend même pas une semaine avant de brûler. »

« On nettoie, on brûle, on nettoie les saletés. Tu brûles aujourd'hui, demain tu ramasses les ordures [tiges mal brûlées] et après-demain tu sèmes. »

Compléments d'enquête et interprétations

La parcelle est laissée en l'état après la récolte du précédent riz. La panicule est récoltée 10 centimètres sous l'épi donc il reste des chaumes de 50 centimètres à 1 mètre.

Ce travail demande environ cinq hommes-jour par hectare. En moyenne, la surface des parcelles de deuxième année et plus, est de 1 hectare pour une surface totale de 1,5 hectares. Ces cinq hommes-jour sont donc à rajouter aux treize hommes-jour nécessaires pour défricher et brûler les 0,5 hectare de jachère forestière mise en culture pour la première fois.

Les agriculteurs suivent un ordre bien défini lors de la remise en culture. C'est la parcelle qui a porté sa première culture de riz l'année précédente qui est nettoyée d'abord. Puis suivent les parcelles dans l'ordre inverse de leur ancienneté de mise en culture. Les cendres sont laissées en tas après le brûlis.

Questions et hypothèses

La période d'étude sur le terrain n'a pas permis d'observer si les herbes présentes sur le champ au moment du travail de reprise sont des herbes fraîches qui ont la capacité de croître pendant la saison sèche (et dans ce cas quelle est la nature de ces herbes) ou s'il s'agit d'herbes séchées

qui étaient présentes dans le champ de riz à la fin du cycle précédent.

Apparemment la *Chromolaena odorata* fleurit durant la saison sèche, elle est donc en végétation au moment de la reprise de la parcelle.

Si la reprise est faite tardivement, il peut aussi s'agir d'herbes ayant débuté leur cycle végétatif avec l'arrivée des pluies.

Points clés

- Les tiges de la saison précédente et les herbes ayant pu se développer pendant la saison sèche constituent une source de fumure organique.
- Les cendres sont laissées en tas après le brûlis et ne sont pas éparpillées.
- Il existe un ordre précis dans la remise en culture des parcelles.

Des attentes nécessaires et utiles entre le brûlis et le semis

➤ Fiche 4

Après le brûlis, les paysans attendent un certain laps de temps afin de se placer dans les meilleures conditions possibles pour réussir la levée et en même temps atténuer les problèmes d'enherbement en cours de culture. Ainsi la technique que nous avons qualifiée de « faux semis » et qui consiste à laisser pousser les herbes entre le brûlis et le semis-grattage, constitue un véritable premier désherbage. Le terme de « labour » correspond en fait à un grattage superficiel de la terre destiné à recouvrir les semences (cf. Fiche 10).

Ce qu'en disent les agriculteurs

● L'attente à cause de la chaleur du sol

« Avant de semer, si le terrain n'a pas trop brûlé, on attend trois pluies. Si la terre a trop chauffé, on attend quatre pluies. Si le sol est trop chaud, ça détruit le riz. »

« [Pour une remise en culture] Tu brûles aujourd'hui, demain tu ramasses les tiges mal brûlées et après-demain tu sèmes. »

« Tu attends qu'il pleuve, tu attends que les cendres aillent en bas sinon la terre est trop chaude. »

« Le temps entre le brûlis et le labour dépend. Si on finit et qu'il y a beaucoup de pluie, on attend trois semaines. S'il n'y a pas de pluie, on attend un mois. On attend s'il y a trop de cen-

dres car la pluie balaie le chaud. S'il y a beaucoup de cendres, le riz ne pousse pas. »

Champ de deuxième année après semis-grattage.



Dangé et Talon

● L'attente pour réaliser un premier désherbage (faux semis)

« Les repousses sur la forêt ce sont des bois [des rejets]. Il n'y a pas beaucoup d'herbes qui repoussent. En deuxième année ce n'est pas pareil, les herbes ont poussé. Il y a l'Indépendance [C. odorata], d'autres herbes, des tiges de riz et des branches. On fauche et après une semaine, on brûle. Après cela on laisse l'herbe repousser de 20 cm car il y a beaucoup de graines dans le sol. Ça se fait en avril-mai. »

● L'attente pour l'installation de la saison des pluies : dates de début et dates de fin des semis

« Si tu sèmes trop tôt, il y a le soleil. Si tu échoues, tu échoues pour toute l'année. Tu sèmes plus tard le vrai vrai riz pour pas perdre la récolte. »

« La date limite de plantation du riz est le 15 juillet. Il y a un changement de temps, c'est la fraîcheur. Le meilleur moment, c'est d'avril au 15 juillet. Les premiers champs sont faits en avril, en variété Kpon... L'idéal, c'est mai et juin. »

« Quand les premières termites sortent, tout le monde travaille sur le premier riz... Quand les termites sortent, tu commences à labourer et donc à semer. Le labour se fait d'avril à juillet. »

« Les vieux comptaient avec les termites. Il y a trois sortes de termites. Les premières sortent en mars, juste après les premières pluies. Il y en a en juin puis bientôt [fin septembre]. Les vieux connaissent les saisons d'ici et avec les premières termites, on fait les premiers semis. La date limite c'est le 15 juillet car le riz semé après cette date ne mûrit pas. Les épis restent droits car il n'y a plus de pluie. Quand il y a de l'eau, ils se penchent et le grain est lourd. Les dernières pluies sont en octobre, il fait quelques orages en novembre puis il n'y a plus rien. Le riz semé après le 15 juillet arrive en décembre ou en janvier or il n'y a pas d'eau. »

● L'attente pour étaler les opérations de désherbage et de récolte

« Si tu sèmes tout ensemble c'est pas bon. Dans le champ, l'herbe Indépendance [C. odorata]

pousse vite. Le temps du désherbage est pour l'étalement. Il faut calculer le temps de travail pour pas tout faire en même temps. »

Compléments d'enquête et interprétations

Ce ne serait pas la quantité de cendres qui nuirait directement à la levée, mais l'abondance de cendres signifie que le brûlis a été intense et que le sol s'est fortement échauffé. Il est donc nécessaire de retarder le moment des semis, et cela d'autant plus qu'il n'y a pas eu de pluies, afin que les grains ne soient pas endommagés et ainsi permettre une bonne germination.

Sur des parcelles de deux ans et plus, les agriculteurs laissent volontairement les mauvaises herbes repousser avant la mise en culture, on peut qualifier cette pratique de « faux semis ». Nous avons ici l'équivalent d'un premier désherbage, car les herbes qui ont poussé grâce au début de l'installation des pluies sont détruites au moment du semis-grattage.

Questions et hypothèses

Ce que les agriculteurs déclarent à propos des cendres et de la chaleur du sol rejoint les interrogations formulées dans la fiche 2 quant au devenir des cendres sur les sols en pente.

Les cendres sont censées constituer une source de fertilité minérale pour le riz, cependant on voit ici qu'à cette quantité de cendres est associée la température du sol et que les agriculteurs comptent sur les pluies pour « rafraîchir » le milieu. Lorsque celles-ci sont violentes et que le terrain est en pente, l'entraînement des cendres ne peut que se produire à tel point qu'un agriculteur en vient à dire « tu attends que les cendres aillent en bas ». Cela peut surprendre, mais on a là deux contraintes difficilement conciliables (maintien d'une source de fertilité en place et température du sol) qui mériteraient d'être approfondies.

Il est difficile de pouvoir faire la part des choses en ce qui concerne les raisons objectives de délai d'attente entre le brûlis et le semis. On ne peut véritablement déterminer ce qui est volontaire : réaliser un faux semis pour diminuer la pression d'adventices sur la culture, étaler fortement les semis pour étaler également les travaux de désherbage et les récoltes... et ce qui est subi : difficulté de mobiliser la main-d'œuvre, surcharge de travail ailleurs... L'étude réalisée ici ne permet pas d'opérer cette hiérarchie.

Les agriculteurs peuvent avoir tendance à justifier leurs pratiques par des choix volontaires alors que

parfois la situation est fortement contrainte et cette contrainte constitue le déterminant principal.

Il serait important d'identifier la nature des repousses entre le brûlis et le semis car elles peuvent renseigner sur l'année de culture, mais surtout elles peuvent être déterminantes pour comprendre l'intérêt d'un report des semis.

Si les agriculteurs pratiquent volontairement la technique du faux semis ou s'accommodent d'une attente non souhaitée, il serait intéressant d'en apprécier l'efficacité réelle et étudier comment on pourrait, au niveau du système de culture, l'améliorer.

Points clés

- Les cendres sont censées constituer une fertilité minérale, or pour les agriculteurs une quantité trop importante de cendres signifie que le sol s'est échauffé et qu'il faut attendre des pluies avant le semis pour le rafraîchir. Sur les sols en pente cela équivaut à « attendre que les cendres aillent en bas ».
- L'attente avant le semis peut être due à des actions volontaires : réaliser un faux semis pour diminuer la pression des adventices, étaler les semis pour étaler les travaux à venir.

Provenance et qualité des semences

► Fiche 5

Dans la majorité des cas, l'agriculteur sélectionne les semences et tente de les conserver jusqu'à la prochaine campagne. Cela n'est pas toujours facile et en cas de disette, le stock de semences peut être consommé. Échanges et commerce ont alors lieu.

Ce qu'en disent les agriculteurs

● Le choix et le stockage

« Le riz qu'on doit labourer [semer], c'est la femme qui le choisit. Elle voit dans un champ ce qui lui plaît. Elle dit au mari ce qu'elle veut semer pour l'année prochaine. La semence est choisie à la récolte quand le riz est sec, tu le gardes dans le grenier. Il reste en bottillons. La femme tape [égraine] le riz au moment où son mari a nettoyé la parcelle. Elle connaît alors la quantité qui sera semée. Le riz reste dans le grenier en bottillons car avec la fumée, ça évite les bêtes.

« À la récolte, la femme choisit le grain pour les semences. Elle ne les prend pas si les grains sont verts, ils ne sont pas mûrs. Elle choisit la partie devenue tout à fait jaune. »

« Quand la récolte est finie, je stocke chaque variété à part. Je ne mélange pas. Le choix des se-

mences se fait au champ. Dans le champ je vise un endroit, je le récolte et le mets dans le grenier du champ et ne le mélange pas. Ce qui se mange est envoyé au village et peut être mélangé dans le grenier de la famille. »

« Avant les labours, les femmes se rencontrent, s'échangent des grains. Celles qui veulent changer de variétés échangent les unes avec les autres. Certaines dont le grain n'est pas bon l'échangent avec d'autres, les mauvais grains sont mangés. »

● Qualité des semences

« Une semence n'est pas bonne si le grain est abîmé : tâches noires ou si le grain est trop léger. Le grain trop léger est signe que le sol est fatigué et qu'il faut faire du manioc. »

« On garde en stock les semences et au moment du semis, on prend. À la récolte, on choisit dans les endroits où il n'est pas gâté et au moment

des dernières récoltes. Le premier riz récolté, on le mange avec du vert. La dernière récolte, on garde cela pour les semences. »

● Les échanges

« Quand il y a des problèmes de semence, les gens achètent. Il y a les champs qui ont donné moyennement et les fêtes de la circoncision et de l'igname qui font consommer beaucoup de riz. Donc ton riz diminue. Si tu sèmes et que tu n'as pas assez, il faut acheter. Pour cultiver le riz cela va aussi manger du riz. »

« Pour les semences, quand tu stockes, tu gardes à part ce que tu vas semer pour ne pas le mélanger avec les autres variétés. Cette année, j'ai échangé du Zrangbalé avec du Kpélia. Car le Kpélia donne plus selon certaines personnes. Ces personnes sont des amis du groupe de travail. Je fais un essai pour voir. »

« Quand il n'y a plus de riz dans le grenier, les gens sont obligés d'aller sur le marché. Si tu n'as pas l'argent, tu négocies avec tes connaissances. Tu négocies et tu rembourses. Dans la famille c'est une bassine rendue pour une empruntée. Pour les étrangers, c'est 1,5 ou 2 bassines rendues pour une empruntée. »

« Tu peux être coincé par des gens qui te demandent du riz [pour les semences]. Ils sont nombreux dans ma famille. Pour les demandes, si les personnes ne font pas partie de la famille, elles donnent un intérêt : une petite bassine pour une grande. Je me suis retrouvé une fois sans semence. J'ai demandé et j'ai rendu mais sans intérêt. Maintenant je fais un grand champ pour pas que ça arrive. »

Compléments d'enquête et interprétations

La sélection des grains est une sélection mas-sale, sur critères visuels, faite par les femmes. Les grains utilisés comme semences sont prélevés sur le champ au moment de la récolte. Ils sont choisis en fonction de leur aspect physique et de leur poids spécifique apparent : grains mûrs de couleur jaune, sans taches, bien remplis. Les

Dangé et Talon



Champ de riz à maturité.

premières parcelles récoltées peuvent l'être à sous-maturité car les agriculteurs ont à ce moment-là un fort besoin de riz (fin de la période de soudure alimentaire) et ne peuvent pas toujours attendre. Ce n'est pas dans ces champs que les semences seront prélevées, mais dans ceux où on a pu attendre une maturité complète.

Les panicules peuvent être soit battues sur place et les grains mis en sac, soit stockées en bottillons dans un endroit particulier (grenier du campement qui se trouve sur le champ ou de la maison). Le riz est placé dans les greniers au-dessus du foyer. Il bénéficie ainsi de la fumée qui constitue une protection contre les insectes (charançons) qui peuvent détruire les grains. Le riz en bottillons peut être battu et mis en sac quelques temps après la récolte ou juste avant le semis.

Les agricultrices peuvent ressemer l'année suivante le riz issu de la même parcelle ou procéder à des échanges. Il existe des échanges : semences contre semences et semences contre nourriture.

Il existe aussi des achats et des prêts de semences au moment des semis. Certaines familles n'ont plus de grains à semer car tout a été consommé. Si les semences sont fournies par la famille, le remboursement se fera à la récolte en nature et sans intérêt. Par contre si quelqu'un d'extérieur à la famille accorde le prêt, il y aura des intérêts à payer. Le cours est de 1,5 ou 2 cuvettes rendues, pour une cuvette prêtée.

Questions et hypothèses

Quelle est la provenance et la qualité des semences achetées ? Sont-elles jugées de moins bonne qualité que les semences auto-produites ?

Nous ne connaissons pas non plus la fréquence avec laquelle une famille doit puiser dans son stock de semences : cela est-il systématique, pour toutes les familles, ou au contraire, cela est-il rare et se produit-il pour quelques familles seulement ?

Points clés

- La sélection des futures semences est faite dans les champs où l'on a pu attendre une maturité complète.
- Les grains sont choisis selon des critères précis : grains mûrs de couleur jaune sans taches (aspect physique), bien remplis.
- En cas de pénurie, certaines parcelles sont récoltées à sous-maturité pour nourrir la famille.
- Le riz est stocké dans les greniers au-dessus du foyer des cuisines : il bénéficie de la fumée qui le protège contre les insectes.
- Les semences peuvent être échangées pour changer de variété semée d'une année sur l'autre.
- En cas de manque de semences au semis, il existe des prêts et des achats de semences.

Les grandes catégories de variétés cultivées

► Fiche 6

Le riz appartient au genre *Oryza*. Il existe deux espèces cultivées différentes. *Oryza sativa* et *Oryza Glabérima*. Les riz cultivés ici sont tous de l'espèce *Oryza sativa*. Les agriculteurs distinguent deux grands types de riz parmi la gamme des variétés qu'ils cultivent : le type « vrai vrai riz » (appelé dans la suite « vrai riz ») et le type « riz chinois ». Les vrais riz regroupent des variétés locales, traditionnelles et des variétés introduites récemment mais dont la morphologie, le goût et le comportement à la cuisson sont similaires à ceux des variétés dites locales. Parmi les vrais riz, il y a des variétés à cycle long et des variétés à cycle court. Le riz chinois est un riz introduit récemment mais qui ne présente pas les mêmes caractéristiques morphologiques ni le même goût que les riz locaux.

Ce qu'en disent les agriculteurs

● Le vrai riz à cycle court : Kpon

« Cette variété, n'est pas faite pour être gardée. Le Kpon est utilisé comme première récolte, pour la fête. On le récolte, on le mange. »

« On sème le Kpon en premier, il pousse en quatre mois. Le Kpon sert pour les fêtes [de l'igname et de la circoncision/excision] et au retour des enfants pour les vacances et aussi si l'an passé tu n'as pas eu beaucoup de riz. Là tu fais vite du riz et tu peux le vendre si tu as besoin d'argent. Après le Kpon, s'il pleut et que tu as le temps,

tu peux mettre du manioc, de la banane, du haricot ou des patates. On peut laisser la parcelle comme ça sans rien, ça dépend. »

« Le Kpon est déjà récolté [entretien du 28/08]. On le fait pour éliminer la faim et pour les périodes où il n'y a pas de riz comme au début de la récolte du café [c'est-à-dire mi-octobre]. »

« Le Kpon est le plus rapide, son cycle est court. Il pousse vite et ça me soulage car j'ai beaucoup d'enfants, il faut pouvoir manger. »

« Le Kpon est planté pour que les enfants en vacances puissent manger. C'est un riz très rapide. Pour les vacances, pour la fête de la circoncision/excision, il n'y a pas de riz et pas d'argent alors ce riz permet de manger. »

« Le Kpon tu le plantes vite pour payer les frais scolaires, la rentrée des classes. »

« Les riz rapides [comme le Kpon] on les donne pour nourrir les groupes de travail. »



Dangé et Talon

Champ de Kpon à maturité.

● Le riz chinois

« Si tu sèmes du chinois en première année, c'est que tu es pauvre, que tu n'as pas les semences de 'vrais' riz... Les garçons ne le considèrent pas comme du riz. »

« Le riz chinois, c'est pas du vrai riz. »

« Le Chinois, c'est la femme qui s'y intéresse. »

« Le riz chinois c'est un riz pour se dépanner... Ce riz chinois a été retenu par les femmes pour le vendre et payer les sauces. »

« Le riz chinois si on en a beaucoup, on le vend, sinon on le mange. Ça peut nous arranger. On l'aime car il donne plus que les autres riz. Le Chinois on peut le donner au groupe qui récolte le café. »

« Quand tu cueilles le café [c'est-à-dire de mi-octobre à début décembre], la femme prépare le Chinois et l'amène au champ pour nourrir les gens du groupe de travail. On dit qu'on n'a pas de riz car le vrai riz est dans le grenier et on le garde pour les semences. À ce moment-là on n'a pas à toucher le vrai riz pour les groupes. Le Chinois te permet de garder ton vrai riz car on en prépare beaucoup. »

« Le Chinois aide, il donne bien. Il n'est pas très doux au goût. Aux moments creux on peut le manger, il gonfle beaucoup quand on le prépare. »

« Le riz chinois est utilisé par les femmes pour leurs besoins. Le Chinois appartient à elles seules, elles ont leurs sous. »

« Le Chinois, on fait ça pour le vendre. »

« Avec le Chinois tu peux garder deux ou trois sacs et quand le vrai riz est fini tu peux prendre du riz dans les sacs pour te dépanner. C'est la même chose quand il y a des travaux. »

● Les vrais riz à cycle long : Kpelia, Kpadoulé et Zrangbalé

« Le vrai riz, c'est la réserve. »

« Le vrai riz c'est une variété qu'on utilise pour donner aux gens ou pour accueillir un étranger. »

Compléments d'enquête et interprétations

Le riz chinois a été introduit en 1965 par la Soderiz (société d'État) pour la riziculture de bas-fond. Trop sensible aux attaques d'insectes et nécessitant un traitement au DDT très onéreux, il a été abandonné au profit d'autres variétés. Les agriculteurs ont conservé le riz chinois pour la riziculture pluviale car il leur autorise une année supplémentaire de culture. En effet, comme on le verra en détails dans le chapitre « Caractéristiques morphologiques et agronomiques des variétés », il parvient à donner une récolte satisfaisante en fin du cycle de la rotation alors que les autres variétés ne produisent plus suffisamment. Grâce au riz chinois, on peut ainsi faire quatre ou cinq années consécutives de riz.

Les vrais riz, essentiellement autoconsommés, ont un rôle social important : l'accueil des étrangers, les dons, les cadeaux...

➤ Le riz à cycle court Kpon permet de répondre aux besoins en riz pendant la période de juillet-août durant laquelle ont lieu les fêtes et qui correspond aussi au retour des enfants scolarisés. Il pourra aussi être vendu pour acquérir des liquidités. Il peut aussi servir au moment de la pé-

riode de la récolte du café (à partir de mi-octobre) pour alimenter les groupes de travail.

► Les autres riz à cycle long sont cultivés pour nourrir la famille durant toute l'année et pour leur goût très apprécié et leur capacité à produire de grosses panicules.

Dans le discours des agriculteurs, l'importance du vrai riz apparaît au travers des explications données par opposition à l'usage du riz chinois. Les hommes appellent le Chinois « le riz des femmes » car sa vente leur sert à payer les dépenses courantes et à nourrir les individus des groupes de travail.

► Le riz chinois n'est pas considéré comme un riz « noble ». Il n'est jamais offert à l'étranger et n'est consommé localement qu'en cas de nécessité au moment des périodes de soudure (avril-mai-juin). Son goût n'est pas très apprécié.

► À la cuisson, le riz chinois gonfle beaucoup par rapport aux riz locaux. Il est donc utilisé pour nourrir les groupes de travail. En utilisant moins de grains on obtient, après cuisson, de plus grandes quantités. Comme il permet une année de culture supplémentaire qui n'existerait pas avec les riz locaux, il limite ou retarde la période de soudure et permet la conservation du vrai riz pour la consommation familiale et pour les semences.

► Le riz est vendu, mais là encore il y a une distinction entre le riz chinois et les vrais riz : le prix et les unités de mesure ne sont pas les mêmes. Le riz chinois, vendu dans un plus grand contenant, est deux fois moins cher que le vrai

riz ; c'est ce riz qui est vendu en priorité. Le tableau ci-dessous présente des prix de riz chinois chez un négociant à Biankouma en juillet 1999.

Les agriculteurs répartissent les variétés de riz en grandes catégories selon leur usage, autrement dit selon le rôle qu'elles jouent dans l'économie familiale : les vrais riz sont ceux que l'on consomme, que l'on apprécie, que l'on stocke et que l'on réserve pour soi et pour accueillir l'étranger.

Le Kpon est un vrai riz particulier : riz de soudure alimentaire dont l'importance est exacerbée par le fait que les vacances scolaires et les fêtes coïncident avec sa récolte.

Enfin, le riz chinois n'est pas considéré comme un riz : riz des pauvres, riz des femmes, il est vendu en priorité quand on veut améliorer la trésorerie ; il est donné au groupe de travail et consommé seulement en cas de soudure grave (précoce). Son existence est cependant très importante car il permet de réduire l'importance du déficit en riz.

Questions et hypothèses

La manière dont le riz chinois, introduit pour la riziculture de bas-fond, a été récupéré pour être finalement incorporé dans les systèmes de culture pluviaux (avec une place particulière comme riz de dernière année) demeure une interrogation. On verra dans la suite (caractéristiques morphologiques et agronomiques des variétés) que les agriculteurs connaissent le comporte-

Contenant	Mois de vente	Prix en FCFA
Sac de 80 kg	Début de récolte (octobre)	12 000 à 17 000
	Fin de récolte (novembre)	9 500 à 15 000
	Début des semis (mars)	17 000 à 20 000
Bassine de 30 kg	Début de récolte (octobre)	3 500
	Fin de récolte (novembre)	2 500
	Début des semis (mars)	5 000
1 kg	Début de récolte (octobre)	225 à 230
	Fin de récolte (novembre)	250 à 275
	Début des semis (mars)	300



Dangé et Talon

Champ de riz chinois.

ment du riz chinois lorsqu'il est cultivé en première année après jachère. Cela peut signifier qu'ils ont procédé par essais/erreurs pour finalement retenir sa culture en dernière année.

Approfondir cela n'est pas dénué d'intérêt. Cela permettrait de mieux comprendre comment les paysans innovent et surtout ce qu'ils recherchent

à travers ces innovations et donc celles qui sont susceptibles de les intéresser. Cette réflexion sur les grandes catégories variétales révèle également que les agriculteurs ne cultivent pas du riz mais « des » riz . Cela est particulièrement éclairé ici par l'appellation « vrai vrai riz ». Il apparaît pertinent de considérer ces cultures comme des cultures différentes si, au-delà de leur rôle différent dans l'économie familiale, elles sont l'objet de pratiques culturelles différenciées et de priorités différentes dans les soins qu'on leur apporte.

L'agronome a coutume de caractériser les variétés par leurs origines génétiques, leurs caractéristiques morphologiques et physiologiques et leurs comportements agronomiques. Ces aspects sont abordés dans le chapitre suivant. On voit là cependant que les agriculteurs séparent leurs riz d'abord sur le rôle qu'ils jouent dans l'économie familiale. Pour chacun de ces rôles, des riz présentant des caractéristiques agronomiques particulières sont nécessaires. L'amélioration génétique pourrait chercher à améliorer chacun de ces types de riz, afin qu'ils continuent à remplir (mieux encore) le rôle qui leur est dévolu.

Points clés

- Le riz chinois, introduit, autorise une année de culture supplémentaire avant le retour à la jachère.
- Les riz remplissent des rôles sociaux et économiques différents : le riz à cycle court répond à une demande spécifique en juillet-août ; le riz à cycle long nourrit la famille tout au long de l'année ; le riz chinois, qui gonfle beaucoup, est utilisé pour nourrir les groupes de travail et permet de préserver le stock de vrai riz.
- Les variétés de riz sont différenciées par les agriculteurs selon leur usage, c'est-à-dire selon le rôle qu'elles jouent dans l'économie familiale.
- Les agriculteurs ne cultivent pas « du » riz mais « des » riz. Ce sont des cultures qui sont conduites de manière différente.

Caractéristiques morphologiques et agronomiques des variétés cultivées

► Fiche 7

Ce qu'en disent les agriculteurs

● Les riz locaux (vrais riz)

Comportement face aux mauvaises herbes

« Le vrai riz, il faut le désherber... Certains riz, même quand tu les désherbes, ils ne donnent pas : Kpon, Kpélia. »

« Quand il y a beaucoup d'herbes, elles mangent le riz... Sur le vrai riz si tu n'enlèves pas les mauvaises herbes ça donne moins de pieds, les souris et les agoutis mangent les plants de riz, les feuilles jaunissent. »

Comportement à l'égard de la verse

« En première année, si le riz a bien donné, il tombe si les épis sont trop lourds. Il ne faut pas le semer tôt car il y a des vents violents en septembre. Si le riz a poussé et que les grains sont formés quand le riz se couche, les grains s'abîment. C'est aussi par rapport à la pluie car quand il est à terre il pourrit. Si tu plantes plus tard, l'épi de riz n'est pas sorti ou si les grains sont peu formés, il peut se relever. Si le riz se couche quand il a les grains, c'est fini. Tous les riz de six mois peuvent se coucher. »

« Si le riz a des grains, quand le vent le couche, ça détruit les grains. Si les grains ont deux semaines, cela ne fait rien. »

« Quand c'est pendant la grossesse [gonflement de la tige, avant la sortie de la panicule] que le plant se couche, ça ne le détruit pas, car la tige tourne encore et l'épi sort. »

« Quand l'épi de riz n'est pas lourd [stade laitieux], quand il tombe, la tige se redresse. Quand l'épi est lourd [grains remplis], ce qui est couché en bas pourrit. »

Champ de vrai riz : variété Kpélia.



Dangé et Talon

« Ça a été bien car le mois pendant lequel le riz s'est couché, la tige était gonflée. Quand la tige commence à gonfler, l'épi veut sortir et mettre sa tête droite. Si c'est maintenant [septembre, grains remplis] que cela verse, avec les grains remplis, tout ce qui tombe va pourrir. »

► LE KPON

Caractéristiques

« Le Kpon a un petit grain. »

« Le Kpon ne réussit pas comme le Monopou [riz à cycle long]. Peut-être que c'est parce qu'il est rapide. Le Kpon fait moins de grains et les épis sont moins gros. »

« C'est une variété bien car même s'il y a une semaine sans pluie, les graines [semences] ne sont pas détruites, elles peuvent attendre une semaine sans pluie et germer après. »

Réponse à la fertilité

« Certains riz, même quand tu désherbes, ça ne donnera pas : le Kpon par exemple. »

« Le Kpon doit être planté sur sol riche. »

« Il faut le faire dans la première année. Il faut choisir l'emplacement, le sol doit être souple, pas trop dur, il ne faut pas trop d'herbe car les souris aiment ce riz. Il faut le faire dans une nouvelle parcelle de forêt. »

« Le Kpon ne réussit pas du tout en deuxième année. Il faut le faire en première année, sinon il ne donne pas. On ne le réussit pas là où on a déjà travaillé une fois, il faut une nouvelle forêt. Il est plus faible que le Monopou. »

► LE KPÉLIA ET LE ZRANGBALÉ

Caractéristiques

« Le Kpélia quand il sort, il est bien en forme, il fait des gros grains, les épis sont bien pleins quand on récolte, c'est blanc et joli à voir. Le cycle est de six mois. »

« Le Kpélia est blanc. »

« Le Kpélia donne beaucoup, les épis sont lourds. Il a des gros grains, tu récoltes un peu et c'est beaucoup. »

« Le Kpélia on aime bien comme le Zrangbalé. Le Kpélia fait de gros grains courts. Ceux du Zrangbalé sont plus longs. »

« Le Kpélia est résistant dans l'eau, c'est pour cela qu'on l'a mis dans le bas-fond et qu'on a mis le Zrangbalé en haut. »

« Le grain de Zrangbalé est mince, moyen et il est bon, le goût est doux, il donne beaucoup. Il faut cinq mois au Zrangbalé pour arriver. »

« Le Zrangbalé est un peu rouge quand tu le piles, le Kpélia est blanc. »

Réponse à la fertilité

« Le Kpélia donne beaucoup, donne bien, tu vois ça il est joli. On le met dans une bonne place, la terre est bonne et ça réussit bien là. »

● Le riz chinois

Caractéristiques

« Le Chinois, s'il est semé avant les autres riz, il dure [allongement du cycle], il pousse, il donne des tiges. S'il est semé après les autres, il fait vite [raccourcissement du cycle]. Moi je plante les vrais riz puis le Chinois. »

« Les semis des riz [vrai riz] ont lieu au mois de mai. Le semis du Chinois se fait en juin-juillet. »

« Le Chinois en première année donne bien mais on ne peut pas le semer tôt car il lève en force. Il grandit, il y a beaucoup de feuilles et les épis sont petits. Il faut le semer après le 25 juin. Le Chinois ne verse pas trop, on le sème en faible densité car il s'étale : 20 à 30 tiges pour un seul pied, tu ne passes pas dedans. S'il est semé à forte densité, il pousse en hauteur et pas en largeur [il grandit mais ne talle pas]. »

« On sème le Chinois en dernier car c'est un riz qui va être rapide [raccourcissement du cycle], les mauvaises herbes, ça ne le gêne pas. »

« Le Chinois, tu le mets au dernier moment [fin de la période des semis], tu le fais après les vrais riz. Si tu le fais trop tôt, tu n'as que des feuilles. Si tu le mets comme du vrai riz, son cycle devient long et il ne fait que des feuilles, il ne va pas donner de grains. »

« Le Chinois, s'il est semé tôt, il attend le Monopou [riz local] ; s'il est semé tardivement, on le récolte avec le Monopou. »

Réponse à la fertilité

« On fait du Chinois en troisième ou quatrième

année car le sol est pauvre donc on met du Chinois. Le vrai riz donne peu de grains sur un sol trop pauvre donc on utilise du Chinois. »

« Le Chinois se met en troisième année. S'il y a beaucoup d'herbe, il résiste et la récolte est bonne. Le terrain appauvrit, on met du Chinois et il produit. »

« Le Chinois produit bien même sur un sol pauvre. Si le Chinois donne bien, on en remet une deuxième fois. »

« Cette année, j'ai fait l'essai du Chinois pour la première fois. S'il donne bien, l'an prochain à la place du Zrangbalé, je fais du Chinois. S'il ne donne pas je fais du manioc. »

« Le Chinois tu peux le mettre après quatre fois sur le même champ, il donne toujours bien, il n'est pas fatigué. Les autres riz au bout de trois fois, ils sont fatigués. »

« Le Chinois même avec des taches, il produit, même si sa couleur change. »

« Le Chinois a de 50 à 60 tiges. Le Chinois tu peux désherber plus tard, ça ne fait rien. »

« Le Chinois gêne vraiment les herbes car il fait beaucoup de tiges. Les herbes ne le gênent pas trop. »

« On désherbe le vrai riz, le Chinois est à la fin. L'herbe ne le détruit pas. »

« Le Chinois est toujours nettoyé le dernier car il résiste, il tient dans l'herbe. On s'occupe d'abord du champ de la famille. Il résiste même avec un seul désherbage, il s'étale beaucoup. »

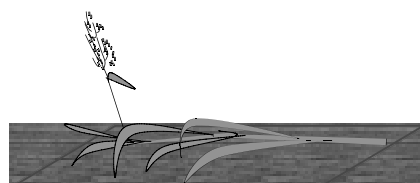
Compléments d'enquête et interprétations

Les variétés de vrais riz possèdent des caractéristiques morphologiques et des comportements communs. Elles ont des tiges de gros diamètres (2 cm environ, taille d'un pouce) et sont de grande taille (supérieure à 1 m à maturité). Elles tallent peu (1 ou 2 talles par pied en plus du brin maître). Elles sont sensibles à l'enherbement qui gêne leur croissance. L'enherbement favorise aussi la présence de ravageurs (souris, rats, agoutis). On constate que les agriculteurs, lorsqu'ils parlent

d'enherbement, font plus référence aux ravageurs qu'à une gêne pour la croissance du riz. Le grain est rond, plus ou moins long. La panicule est grosse (lourde), elle ne s'égrène pas avant, pendant et après la récolte (important pour le transport et le stockage). Le goût est très apprécié. Le Kpélia, variété introduite, a été très bien intégré par les agriculteurs. Dans les discours, aucune discrimination n'est faite entre le Kpélia et les autres variétés de « vrais riz ». Le grain de Kpélia est gros, blanc et lourd. Le grain de Zrangbalé, plus long et plus mince que celui des autres variétés, est de couleur rose lorsqu'il est pilé.

Le comportement par rapport à la verse est souvent évoqué et la verse semble donc être un problème sérieux. Elle n'est pas considérée comme pénalisante si elle se produit assez tôt (gonflement, floraison et jusqu'au stade laitieux) car ces riz présentent la capacité de se redresser.

Panicule de riz se redressant après la verse



D'après les dires des agriculteurs, on peut supposer que le riz chinois est très sensible à la photopériode, la longueur de sa phase végétative dépendrait de la date de semis : longue en cas de semis précoce, courte en cas de semis tardif. Ainsi même lorsqu'il est semé tard, le riz chinois arrive à maturité en même temps que les « vrais » riz. Les agriculteurs ne sont donc pas pénalisés en le semant tard (n'oublions pas que des floraisons et des maturations trop tardives risquent d'être pénalisées par la diminution des pluies en fin d'année), par contre un semis précoce est pénalisant : sa vigueur végétative nuit à la production de grains.

Le riz chinois permet d'allonger la durée de la culture. On l'observe à partir de la troisième année de culture. Il peut être cultivé une ou deux années de suite et valorise un sol appauvri et en-

Le calage des cycles des variétés : règles générales								
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.
Kpon		Semis		Récolte				
Vrais riz, cycle long			Semis			Récolte		
Riz chinois			Semis				Récolte	

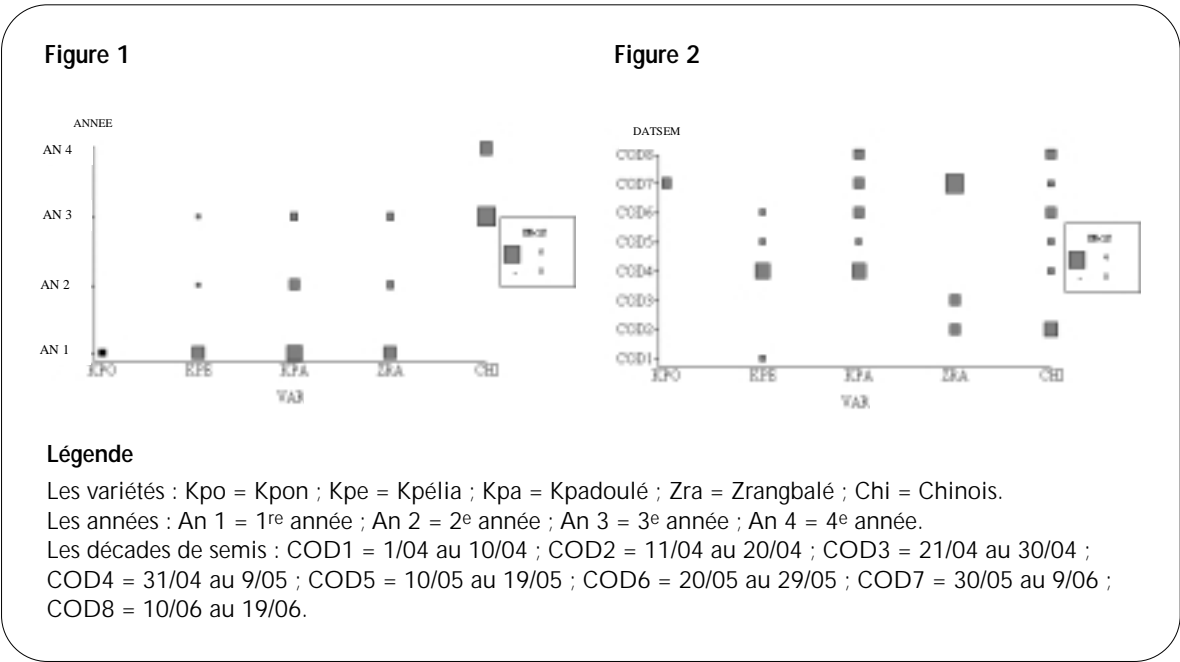
herbé sur lequel poussent mal les variétés de vrai riz ; son tallage abondant permet de coloniser l'espace latéralement et il est donc plus compétitif que les autres variétés par rapport aux mauvaises herbes.

Les panicules de riz chinois sont portées par des tiges nombreuses, fines et de taille courte. Ces panicules ont moins de grains que les variétés de vrais riz, elles sont de petite taille. Les grains sont de forme allongée et les panicules s'égrènent facilement avant et pendant la récolte. Cela présente des contraintes pour la récolte car les agriculteurs sont obligés d'utiliser des bâches sur lesquelles les panicules sont posées. Le battage

se fait au champ et les grains sont directement stockés dans des sacs.

En ce qui concerne le suivi agronomique

Les figures 1 et 2 ci-dessous montrent, pour les parcelles du suivi, la répartition des variétés suivant les années de culture et les dates de semis. Le tableau page ci-contre présente les caractéristiques variétales mesurées (d'après mesures de la campagne 1999).



	Hauteur des plants (cm)	Poids de matière fraîche (kg/m ³)	Épillets par panicule	Taux de fécondation	Grains pleins par panicule	Poids de 1 000 grains (g)	Rendement réel (t/ha)
Kpélia	117	1,7	122	0,91	111	22,07	2,1
Kpadoulé	114	1,1	102	0,88	90	26,34	1,3
Zrangbalé	123	1,2	108	0,91	99	26,67	1,4
Kpon*	103,5	0,9	119	0,88	104	22,66	0,9
Chinois	92	0,65	62	0,83	51	27,22	0,9

* Mesures réalisées sur deux stations.

La figure 3 présente la taille des grains des différentes variétés. On voit que le riz chinois présente des grains plus longs et plus minces par rapport aux autres variétés.

La figure 4 montre la sensibilité au photopériodisme du riz chinois par rapport aux variétés de

riz locales en présentant la relation entre la date de récolte et la date de semis.

Questions et hypothèses

La figure 1 confirme bien que le riz chinois est semé en fin de rotation culturale, à partir de la troisième année de culture. Cela a été également observé sur le terrain, en dehors des parcelles du suivi agronomique.

La figure 2 par contre ne confirme pas, a priori, que le riz chinois est semé plus tardivement que les autres variétés. Le riz chinois apparaît semé de manière étalée dans le temps : depuis la deuxième décennie d'avril jusqu'en juin. Par ailleurs, d'autres variétés sont semées plus tard que le riz chinois. Ces résultats ne sont pas en fait contradictoires avec les déclarations des agri-

Figure 3
Rapport longueur/largeur des grains de riz

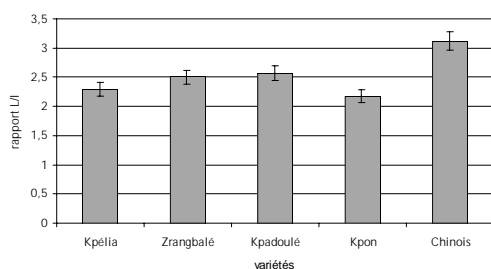
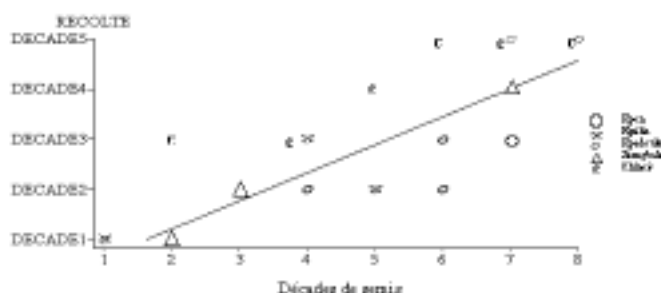


Figure 4



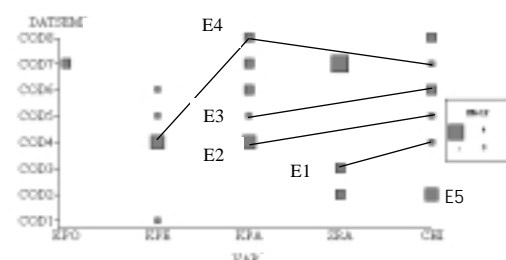
Légende

Les décades de semis : 1 = 1/04 au 10/04 ; 2 = 11/04 au 20/04 ; 3 = 21/04 au 30/04 ; 4 = 31/04 au 9/05 ; 5 = 10/05 au 19/05 ; 6 = 20/05 au 29/05 ; 7 = 30/05 au 9/06 ; 8 = 10/06 au 19/06.
Les décades de récolte : 1 = 25/09 au 4/10 ; 2 = 5/10 au 14/10 ; 3 = 15/10 au 24/10 ; 4 = 25/10 au 3/11 ; 5 = 4/11 au 13/11.

culteurs : la figure 5 montre en effet que si l'on resitue les parcelles dans les exploitations agricoles, on a bien des semis plus tardifs pour le riz chinois (c'est ce que nous dit l'agriculteur car il nous parle de « son » exploitation). Il y a aussi les exceptions comme l'exploitation E4 qui réalise un faux semis sur le Kpadoulé et pour cela retarde le semis de cette variété et sème ainsi le riz chinois avant (en ce qui concerne le chinois on compte sur les capacités de tallage de la variété pour lutter contre les mauvaises herbes ; ce n'est pas le cas du Kpadoulé pour lequel un faux semis peut être bénéfique). De même, les parcelles de riz chinois semées la deuxième décade d'avril appartiennent toutes à un même agriculteur (E5) qui cette année n'a semé que du riz chinois.

Il faut donc se méfier des données du suivi agronomique pour décrire, analyser les pratiques des agriculteurs. Dans cette analyse agronomique, les parcelles de riz chinois seront considérées comme semées en moyenne en même temps que les autres variétés et avec la même gamme de variation de dates de semis. Cela n'enlève rien au fait que, le plus souvent, le riz chinois soit la dernière parcelle semée chez un même agriculteur.

Figure 5
Répartition des variétés en fonction
des dates de semis et affectation des parcelles
aux exploitations agricoles (pour 5 d'entre elles)



Les décades de semis

1 = 1/04 au 10/04 ; 2 = 11/04 au 20/04 ; 3 = 21/04 au 30/04 ; 4 = 31/04 au 9/05 ; 5 = 10/05 au 19/05 ; 6 = 20/05 au 29/05 ; 7 = 30/05 au 9/06 ; 8 = 10/06 au 19/06.

Le riz chinois est très certainement, d'après ses caractéristiques morphologiques : taille naine, tallage abondant, petites panicules, feuilles étroites, grains longs et fins (figure 3), un *Oryza sativa* ssp. *indica* (les variétés de vrai riz étant de la sous espèce *javanica*). Sa forte sensibilité à la photo-



Dangé et Talon

période dans les conditions locales de production a pu constituer un atout pour son adoption car cela permet de limiter les risques de stress hydrique en fin de cycle pour les riz semés tardivement. On peut toutefois se demander pourquoi le riz chinois n'est pas cultivé en première année ou deuxième année de riz. En effet, ce riz sélectionné, issu de la révolution verte, est censé répondre favorablement aux engrais et donc à une bonne fertilité du sol. Or, il est utilisé ici dans les conditions inverses, en dernière année de culture, lorsque les terrains sont très appauvris. La question méritait d'être posée et la réponse des agriculteurs fait l'objet du chapitre suivant.

tionné, issu de la révolution verte, est censé répondre favorablement aux engrais et donc à une bonne fertilité du sol. Or, il est utilisé ici dans les conditions inverses, en dernière année de culture, lorsque les terrains sont très appauvris. La question méritait d'être posée et la réponse des agriculteurs fait l'objet du chapitre suivant.

Points clés

- Les différentes variétés de riz cultivées sont appréciées selon (ordre non hiérarchique) :
 - leur longueur de cycle et leur capacité à ajuster la longueur de cycle en fonction de la date de semis (photopériodisme) ;
 - leur capacité à concurrencer les mauvaises herbes ;
 - leur productivité appréciée par la grosseur des panicules ;
 - leur qualité organoleptique (goût) et leur comportement à la cuisson (gonflement et collant) ;
 - leur comportement à la levée (résistance au stress hydrique en début de culture) et leur réponse aux états de fertilité.
- Chez les vrais riz, la quantité de matière fraîche laissée en place après récolte (hors racines) est en moyenne d'environ 10 t/ha (un maximum de 25 t/ha a été mesuré) pour un rendement moyen en riz de 1,5 t/ha. Pour le riz chinois, ces valeurs sont deux fois moindres.
- Pour allonger la durée de culture avant le retour à la jachère, il faut des riz à tallage abondant susceptibles de valoriser de faibles niveaux de fertilité et de résister à l'enherbement.

Pourquoi ne pas cultiver le riz chinois en première année ?

► Fiche 8

Le riz chinois, issu de la révolution verte, a été sélectionné pour répondre aux engrais et donc à une bonne fertilité minérale des sols. Or, nous avons vu que le riz chinois est systématiquement semé en dernière position dans la rotation. Nous avons voulu savoir pourquoi ne pas semer du riz chinois en première année de culture.

Ce qu'en disent les agriculteurs

« Pour la première fois, le sol a de la force, le chinois lui n'a pas trop de force. La première année ce n'est pas bon, il va trop pousser, il va se coucher et aller à terre. Le vrai riz tu le mets en première année. La parcelle en première année, tu ne la sèmes pas avec du chinois. Ce n'est pas la vraie loi de mettre du chinois en première année. J'en ai déjà vu mais ce n'est pas normal car tu gâches une place. On n'a pas vu nos grands-pères faire ça. Le premier labour est réservé pour le vrai riz. Si tu mets du chinois, ce n'est pas bon, tu mélanges les situations. »

« Si tu sèmes en première année, il faudrait le semer en dernier [le plus tardivement dans la saison] pour avoir des grains. Tu ne peux pas laisser un champ défriché pendant trois mois pour

planter du chinois, après c'est trop difficile au semis, l'herbe aura trop repoussé. »

« Le chinois en première année donne bien mais on ne peut pas le semer tôt car cela fait trop de feuilles. »

« Le chinois, quand tu le sèmes en première année, tout reste dans les feuilles. C'est pour cela qu'on sème en deuxième ou en troisième année. »

« J'ai essayé en première année : ça a donné, ça a réussi mais les grains se perdent car quand on coupe, beaucoup de grains tombent. La récolte c'est long. La première année il donne des feuilles... La femme refuse la première année en chinois parce que le chinois on ne le consomme pas beaucoup et les gens vont dire, il a fait du riz chinois et les gens n'aiment pas le chinois. »

« Si tu sèmes du riz chinois en première année, c'est que tu es pauvre, que tu n'as pas les semences de vrais riz. »

Questions et hypothèses

Il semble que la croissance végétative du riz chinois, importante s'il est semé tôt (cf. chapitre précédent), soit exacerbée lorsqu'il est cultivé sur un terrain fertile de première année. D'après les agriculteurs, il produirait beaucoup de feuilles et peu de grains. Pour éviter cela, il conviendrait de le semer vraiment plus tard dans la saison mais il y a une limite car si on attend trop longtemps entre le brûlis et le semis, les mauvaises herbes poussent.

On constate cependant d'après les réponses des agriculteurs que les raisons sont plus complexes :

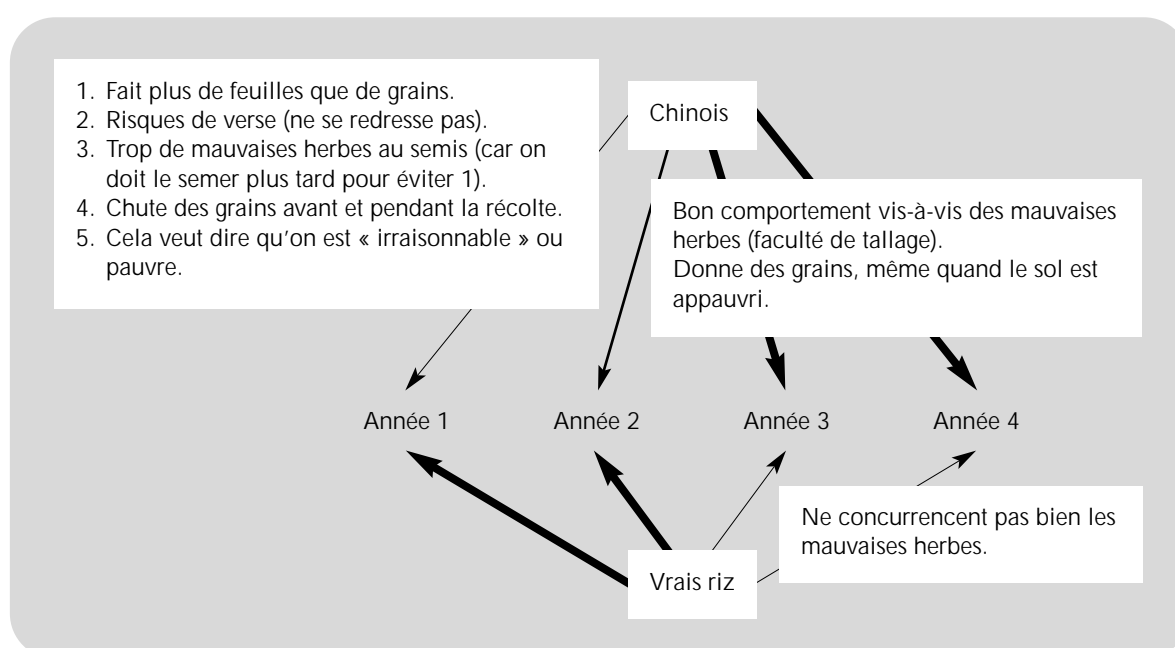
- Le riz chinois étant un riz de « deuxième rang », peu apprécié pour l'autoconsommation, il n'a aucune raison d'être positionné dans les meilleures places. Semer du riz chinois en première année est un signe de pauvreté, un signe qu'on n'a pas pu faire autrement.
- Ce riz qui résiste bien aux mauvaises herbes est peu justifié en première année où la pression des adventices est plus faible.
- Lorsque le riz chinois donne bien, il y a des risques de verse (malgré apparemment une taille plus petite que les autres variétés) et il n'est pas sûr qu'il ait, comme les autres variétés, la capacité de se redresser.

➤ Il s'égrène facilement, avant et pendant la récolte, et présente de nombreuses petites panicules : la récolte est donc fastidieuse. Nous le verrons plus loin, la productivité du travail à la récolte est importante et à ce jeu-là le riz chinois est désavantagé.

En conséquence, même si on ne peut affirmer que les rendements du riz chinois sont inférieurs aux vrais riz lorsqu'on le sème en première année, les autres considérations sont suffisamment importantes pour justifier cette pratique.

Répondre à la question des rendements plus faibles n'est pas aisé car nous n'avons, avec le suivi agronomique, aucune parcelle de riz chinois semée en première ou deuxième année. Il aurait fallu, pour cela, créer une situation expérimentale de toute pièce (semier quelques m² de riz chinois dans une parcelle de première année, à différentes dates de semis). On sait, par ailleurs, que l'appréciation de la productivité d'une parcelle se fait beaucoup chez les agriculteurs par la taille des panicules. Or, pour le riz chinois, on aura, surtout si le développement végétatif est important, beaucoup de petites panicules (qui plus est avec des grains tombant facilement au sol).

On peut représenter ainsi (cf. schéma ci-dessous) les raisons invoquées quant à la place du riz chinois dans la rotation :



Points clés

- Les agriculteurs possèdent une grande capacité d'innovation : la variété de riz chinois a été détournée de son utilisation première (riz productif pour bas-fonds irrigués ou inondés), elle a été récupérée pour être incorporée après différents essais dans les systèmes de culture pluviaux, elle est finalement utilisée à « contre-emploi » pour produire de petites récoltes lorsque les sols sont épuisés et enherbés, et ainsi allonger le cycle des cultures entre deux jachères.

Aspect d'un champ de riz chinois au tallage.



Dangé et Talon

Représentations et termes locaux autour du riz

► Fiche 9

Ce qu'en disent les agriculteurs

« De la tige du riz, il y a un bout qui dépasse [bout de la feuille paniculaire], c'est comme un homme qui met sa ceinture. Après le riz est enceinte [gonflement de la tige, fin de la montaison]. »

« Quand l'épi est en haut [sorti et droit], le riz attend de l'eau. Les fleurs sont comme des bouches ouvertes avec des boucles d'oreilles d'or, elles attendent l'eau. Quand l'épi baisse la tête, il a bu et il ferme ses bouches. Il doit maintenant tirer l'eau du sol pour être mûr. Le grain qui est vide, c'est que de l'eau n'est pas rentrée dans sa bouche quand celle-ci s'est refermée, il est resté comme ça. »

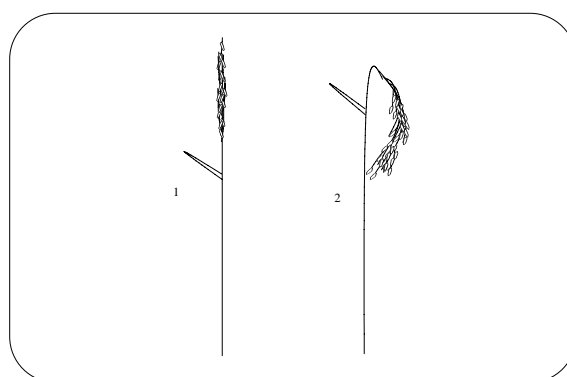
« Dans le riz, il y a un petit bout [jeune panicule] dedans qui grossit, ça commence à germer, il y a déjà les oiseaux qui y viennent dans les champs... Le riz commence à se former, il prend l'eau, il a du lait dans les grains. »

« Le riz prend la grosseur [renflement de la tige]. Il sort de la tige, le grain s'ouvre, prend la pluie et il a du lait et se referme après la pluie. »

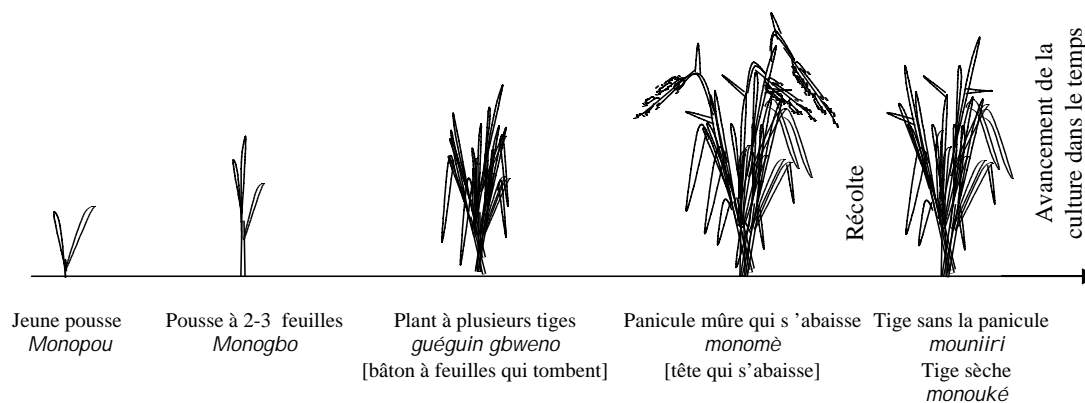
Compléments d'enquête et interprétations

Pour les agriculteurs, le riz passe par deux stades juste avant que la panicule ne sorte. Tout d'abord, le riz est un homme car le bout de la feuille paniculaire dépasse ce qui fait penser à un sexe d'homme. Puis le riz est une femme qui est enceinte (gonflement de la tige). Il faut préciser que le mot enceinte pour le riz est le même que celui employé pour parler d'une femme enceinte.

Lorsque le riz est en fleur, les agriculteurs considèrent que le riz a la tête en l'air (1) et que les épillets sont des bouches ouvertes qui attendent la pluie. Le riz courbe ensuite la tête (2) et va chercher l'eau dans le sol.



Différents termes yacoubas pour parler du riz



© Dangé 2001

La panicule

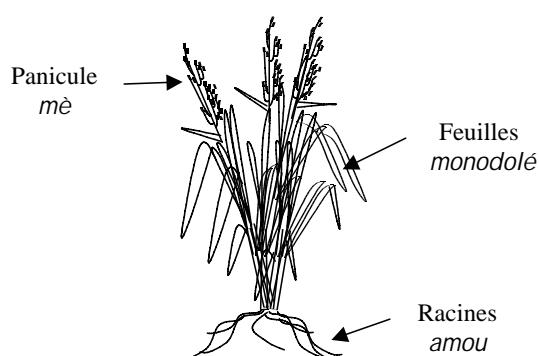
Grain vide
monoufô

Épillet
Monouza ou Kpa

Grain de riz paddy
monougodo

Rachis
(panicule sans grains)
monofôa

Le plant de riz



Le riz après transformation

Grain décortiqué ou pilé : *monoflé*
Riz cuit : *bâ*

● Origine des noms des variétés

Zrangbalé ou « le don de Dieu » : ce riz local produit bien et, de mémoire d'homme, a toujours été cultivé dans la région.

Kpélia ou « colis bien formé » : ce riz pluvial introduit a de grosses panicules compactes dont les grains se remplissent bien ce qui fait penser à un sac bien rempli.

Kpon ou circoncision : cette variété porte le nom de la fête pendant laquelle elle est utilisée. Pour parler de la ou des variétés à cycle court, on utilise aussi ce nom.

Chinois : introduit par des techniciens d'origine asiatique, la variété utilisée par les agriculteurs est appelée variété chinoise.

● Les modes de préparation

Le riz mangé à la récolte : c'est le seul riz qui soit mangé avec des grains non brisés. Les panicules sont ébouillantées puis pilées. Les grains se détachent rapidement et restent entiers. Ils sont ensuite vannés.

Le riz mangé le reste de l'année est brisé. Après avoir séché au grenier, il est pilé à sec (ce qui casse les grains), puis vanné et ensuite cuit.

Pour la cuisson, on attend que le riz ait entièrement absorbé l'eau, il est alors prêt à servir. Le riz est l'aliment de base, il est servi avec différentes sauces (matin, midi et soir).

Le semis-grattage

► Fiche 10

Nous avons regroupé les opérations dites de « semis » et de « grattage » parce qu'elles sont étroitement associées et doivent être réalisées le même jour. Les agriculteurs donnent le terme français de labour à ce travail. Nous lui avons préféré celui de grattage. Ce travail est en effet très superficiel et il vise à enfouir les semences et à déraciner les mauvaises herbes apparues après le brûlis.

Ce qu'en disent les agriculteurs

● Les repousses

« Quand tu sèmes et que tu laboures, tu déracines les mauvaises herbes, elles ne repoussent pas, il y en a moins et le riz est en liberté. Et puis ça évite de fatiguer les femmes [pour les désherbages ultérieurs]. »

« Les repousses après le brûlis sur les champs de deuxième ou de troisième année sont des mélanges d'herbes : 'Indépendance' [Chromolaena odorata] et 'Kpelekpa' [Ageratum conyzoides]. On sème dans les herbes puis on laboure. »

« Il y a des gens qui attendent exprès l'herbe Indépendance [Chromolaena odorata]. Si [au moment où tu veux semer] il n'y a pas de repousses, tu attends 15 jours de plus, là c'est bien. Les herbes [déracinées et laissées sur le sol] couvrent le riz, c'est comme le premier désherbage. Les herbes ne poussent pas mais le riz oui. »

« On laisse les herbes pour que les oiseaux ne mangent pas les grains de riz. On tape les racines des herbes avec un bois. Les tiges des herbes desséchées sont ramassées une semaine après le labour. »

« Le rôle des herbes dépend du soleil. S'il y a du soleil, elles pourrissent, c'est bon pour le riz, c'est comme de l'engrais. »

« Quand le labour est fini, les femmes commencent à ramasser et à taper les repousses de 'Kpelekpa' [Ageratum conyzoides] qui sont les plus nombreuses. Elles sont mises en tas sur le côté du champ. Si tu les laisses sur le champ et qu'il pleut, elles repoussent et quand tu désherbes plus tard, tu arraches aussi les pousses de riz. »

● Le re-semis

« Le re-semis ? Ça ne se fait pas. Si ce n'est pas sorti, ce n'est pas sorti. Tu ne re-laboures pas. »

« On peut faire du re-semis, on peut refaire s'il n'y a pas de plants de riz sur de grandes surfaces sinon ça peut rester comme ça. »

« Si la surface sans riz est grande tu refais. Quand il ne pleut pas beaucoup, ça détruit le riz. Quand la température est importante, ça fait pourrir le riz [le mot pourrir n'a pas ici le sens français qui sous-entend un excès d'humidité, il faut comprendre détruire ou fané]. Au mois de mai, tu attends deux semaines [pour voir] : s'il y a du soleil, le riz aura des problèmes pour sortir. Le riz blanc [Kpon, Kpélia] peut rester un mois dans le sol. S'il pleut, alors il pousse. Le riz rouge [Zrang-balé], il reste deux semaines sans pluie et il est détruit. »

« Si on sème et qu'il y a beaucoup de soleil, il y a des endroits où le riz ne pousse pas, le riz meurt. S'il y a juste une petite surface dans le champ où il ne pousse pas, on laisse comme ça. Si c'est le champ entier, alors on recommence le semis. »

Compléments d'enquête et interprétations

Le semis et le grattage sont simultanés. Le semis à la volée est réalisé par les hommes. Le couvert végétal du champ dans lequel on sème est plus ou moins développé selon le précédent cultural et le laps de temps attendu entre le brûlis et le semis. Dans la foulée, un grattage à la houe (« daba ») est réalisé par les hommes. Il consiste en un grattage de l'horizon superficiel du sol sur environ 5 cm de profondeur et en un déracinement des adventices présentes. Les grains de riz se retrouvent alors enfouis sous les adventices déracinées et un peu de terre. Le grattage arrête, comme un désherbage, le développement des adventices apparues entre la défriche-brûlis et le semis.

Si le champ est enherbé avec de l'*Ageratum conyzoides*, les herbes sont rapidement mises en tas au bord de la parcelle. Cette espèce risque de rendre le désherbage à venir difficile car elle présente, s'il pleut, une certaine capacité de reprise malgré le déracinement. Du fait de son enracinement puissant, cette espèce perturbe beaucoup le sol lors de son arrachage, cela peut être très gênant en cours de culture lorsque le riz est jeune. Dans tous les cas, les racines des mauvaises herbes sont tapées avec un bâton ; on retire ainsi la terre qui les protège, les racines sont

directement en contact avec les rayons du soleil et la plante se dessèche plus vite.

Si les plantes ne sont pas des *Ageratum*, elles sont laissées sur le champ cultivé et permettent de créer un mulch, source de fertilité par leur décomposition. Le mulch présente aussi l'avantage de maintenir les grains dans de bonnes conditions d'humidité et les protège des oiseaux. Ce travail de destruction des herbes est réalisé par les femmes présentes au moment du semis-grattage.

Sur les champs de première année, comme sur les champs de deuxième année, il reste des troncs et des branches calcinées, d'anciennes termitières, des rochers mis à nu et des taches de brûlis. Le semis à la volée a lieu dans des parcelles hétérogènes qui présentent différents obstacles.

Semis à la volée dans des repousses de *Chromolaena odorata*.



Dangé et Talon

Grattage à la houe.



Dangé et Talon

Il faut environ 30 hommes-jour par hectare pour réaliser le semis-grattage.

En ce qui concerne le suivi agronomique

Les densités moyennes de levée sont :

Années de culture	Nombre de plants/m ²
Année 1 (15 stations)	54
Années 2 et 3 vrais riz (11 stations)	65
Années 3 et 4 chinois (10 stations)	40

Une notation des mauvaises herbes présentes au semis-grattage en fonction de l'année de culture et de la parcelle permettrait de vérifier que l'enherbement augmente avec l'année de culture et quelles espèces sont présentes. L'enherbement serait évalué avec la même échelle de notation que celle utilisée en cours de culture (cf. annexe 4).

Questions et hypothèses

Le semis à la volée sur des parcelles présentant des obstacles entraîne des levées irrégulières ; cela rend le désherbage difficile. Il est en effet impossible de désherber avec un outil puisque les plantes sont réparties au hasard et non en ligne ou en poquets laissant des espaces réguliers entre eux. Il serait intéressant de questionner les agriculteurs sur les raisons de la non-pratique du semis en poquets (ou en ligne éventuellement) ; cette méthode est susceptible de rendre les opérations de désherbage plus rapides et moins dommageables pour le riz (cf. Fiche 13 page 73). Cette question présente une certaine pertinence dans la mesure où les agriculteurs sont sollicités par les services de vulgarisation pour adopter cette technique, ils en ont donc entendu parler.

De plus, ce sont les agriculteurs qui pratiquent les semis et les agricultrices qui effectuent les désherbages, les agriculteurs ne voient peut être pas l'intérêt immédiat d'une telle pratique qui augmenterait leur temps de travail par rapport au semis à la volée.

Dans la mesure où le semis est effectué à la volée manuellement, on peut se demander si les agriculteurs n'en profitent pas pour ajuster localement les densités de semis en fonction des hétérogénéités de terrain (ex. : moins de semences là où les cendres sont abondantes et donc la fertilité jugée importante, plus de semences là où les adventices sont fortement présentes...).

Les mauvaises herbes, en se décomposant, restituent de la matière organique et forment un mulch conservant l'humidité et facilitant la germination. Elles jouent un rôle de protection vis-à-vis des oiseaux en dissimulant les grains. Elles empêchent aussi d'autres adventices de repousser. On peut dire que les agriculteurs pratiquent un semis direct (sans travail du sol préalable) sur une couverture végétale vivante devenant morte suite au grattage.

Les adventices ne peuvent donc pas être considérées uniquement comme des « mauvaises herbes » dans une agriculture où on n'a pas recours aux engrais. Elles sont une source de biomasse parfois restituée au sol (cela dépend des espèces, *Ageratum conyzoides* est sortie du champ et ne contribue donc pas à cet entretien de la fertilité), elles jouent également des rôles protecteurs sous forme de mulch. Dans d'autres contextes, elles servent d'aliments pour les animaux, ou de petites banquettes anti érosives... Il est donc important de considérer leur rôle global avec ses aspects positifs et négatifs.

La question d'une mauvaise levée pour cause de déficit pluviométrique mérite d'être approfondie. Cela conditionne les dates possibles de semis. Il se peut que les conditions pluviométriques de la région étudiée ne soient pas limitantes et permettent des semis peu risqués sur une période très longue. Cependant on peut se demander s'il n'y a pas, dans cette région comme ailleurs, une baisse tendancielle de la pluviométrie et donc une tendance à rendre ce problème plus épineux que par le passé.

Points clés

- Le semis et le grattage du sol sont quasi simultanés : le grattage permet de recouvrir partiellement les graines.
- Le grattage correspond également à un premier désherbage dans la mesure où le couvert végétal spontané est plus ou moins développé.
- Suivant la capacité de repousse des espèces, elles sont soit laissées sur le champ soit enlevées.
- Quand il y a beaucoup de repousses, les agriculteurs pratiquent un semis direct sur une couverture végétale vivante devenue morte au grattage. Les herbes laissées forment un mulch qui permet de bonnes conditions de germination et une protection contre les oiseaux.
- Il faut considérer le rôle d'entretien de la fertilité joué par les mauvaises herbes.

Étalement des semis et raisonnement de la quantité de semences

► Fiche 11

Au niveau du territoire villageois, les semis sont étalés sur trois mois et demi. Au niveau de l'exploitation agricole, cet étalement est également plus ou moins important ; il peut être recherché ou être le résultat de contraintes d'accès à la main-d'œuvre. En plus de la date de semis, les agriculteurs doivent également décider d'une certaine répartition des semences entre les différents champs, cela se traduit par des densités de semis différentes.

Ce qu'en disent les agriculteurs

● L'étalement des semis

« Si tu sèmes tout en même temps, ce n'est pas bon. Pendant la période entre deux cultures, l'herbe Indépendance [*Chromolaena odorata*] pousse vite. Et puis il y a des problèmes d'herbes après tu désherbes tout en même temps. On doit étaler les semis. Les hommes font attention au travail des femmes. Il faut calculer le temps de travail pour ne pas avoir à faire tout en même temps. »

« Pour le semis-labour, si tu as de l'argent, tu prends un groupe et tu fais tout en même temps. Sinon tu fais par petites parties. Moi je manque d'argent. Il y a des problèmes pour trouver des

groupes. Ça dépend de tes moyens. Tu attends pour avoir les groupes de travail quand il y a des gens avant toi. »

« Les années où on ne fait pas le labour en une fois, c'est pour trouver des groupes au moment des récoltes. On étale plus les récoltes que les désherbages. »

« On fait tous les semis de riz en même temps pour récolter en même temps. Car le temps du café est là, on récolte vite pour aller cueillir le café. »

« Le problème c'est le manque d'argent. Des fois sur un terrain, il faudrait 15 ou 20 personnes et on en trouve que 7 ou 10. Ça arrive souvent, alors on ne sème pas toutes les parcelles ensemble, les champs de riz ne poussent pas ensemble. On se débrouille pour chercher un autre groupe pour finir les semis. Moi, je décale aussi

à cause du désherbage. Je décale les labours pour le désherbage. Si on laboure tout en une fois, les herbes poussent toutes ensemble. Après on ne trouve pas assez de personnes pour désherber tous les champs en même temps. »

● La quantité de grains à semer

H « La femme se repose après la récolte. Le riz est récolté en bottillons. Quand elle a le courage, elle fait descendre des bottillons et elle les égrène. Quand elle a suffisamment de grains pour les semences, elle garde le reste pour manger. Ceci se fait courant décembre. Elle prévoit plus de semences qu'il ne lui en faudra. C'est le mari qui décide quel champ sera semé mais la femme connaît les terres cultivées par la famille et connaît la quantité à semer dans chaque champ. Elle garde plus que ce dont elle a besoin par sécurité, si une partie était perdue. »

F « On ne mesure pas, on ne pèse pas. On regarde la parcelle [défrichée], on égrène un peu plus que la quantité de riz nécessaire. Quand on sème, on ne finit pas la parcelle en une journée. Tu prévois, tu prépares deux ou trois bassines. Il y a des riz qui s'étalent [tallage] comme le Chinois ou le Zrangbalé, on en met moins. Si ça ne talle pas, il faut mettre beaucoup de grains. Pour le Zrangbalé, tu mets deux sacs. »

F « Il faut 15 personnes pour labourer une bassine moyenne. Quand tu sais que 15 personnes vont venir, tu prépares une bassine moyenne dans la journée et tu prépares une petite aussi [au cas où]. Quand je vais au champ, je mesure ma bassine. »

H « Les femmes décident de la quantité. Elles ont la connaissance de l'année passée. Si en première année, il faut une bassine. En deuxième année, il faut 1,5 bassines. »

F « Tu ajoutes sur les quantités semées des années précédentes. Tu ajoutes, par exemple sur 20 kg tu rajoutes 5 kg. »

F « Plus tu mets de grains, plus les grains empêchent un peu les herbes de pousser. »

F « On ajoute un peu au fur et à mesure des années. Ça dépend des endroits, suivant le terrain. Sur un endroit qui prend peu de semences en première année, il prend plus de semences en deuxième année. Par exemple, 10 kg pour une

première année, tu mettras 20 kg l'année d'après. En troisième année, on ne rajoute pas beaucoup de semences car la terre est fatiguée. »

F « La quantité de semences en première année est petite si c'est un terrain nouveau qui donne beaucoup de riz. La deuxième année, on en met plus qu'en première année. Quand le riz est sur sol sec, il ne pousse pas. »

H « Ma mère, elle bat et elle prend la quantité pour semer. Pour la première partie, elle bat une grosse cuvette et elle peut rebattre une autre cuvette. En première année, on ne verse pas beaucoup, le sol est encore très riche sinon ça se gêne et le riz ne grandit pas. En deuxième année, le sol est fatigué donc on verse beaucoup de riz, on en met plus, on met trois bassines au lieu de deux. En troisième année, avec le vrai riz, on en rajoute encore, ¼ de bassine en plus. Pour le Chinois, on n'en verse pas beaucoup, une cuvette. »

F « Si on met une grande bassine en première année, en deuxième année, on met une grande bassine et une bassine 'tématouba' ['le vent souffle et refroidit le riz', bassine de plus petite contenance]. En troisième année, tu ajoutes encore. Tu ajoutes car la terre est devenue souple et la place devient vieille, il faut boucher l'espace, sinon les mauvaises herbes poussent. La terre devient souple car les cordes de lianes ont pourri dans la terre, l'eau est sortie, c'est un peu acide, ça détruit le grain de riz. Si tu mets plus de grains, il y en a qui vont germer. »

Champ avec peu de repousses après un semis-grattage.



Dangé et Talon

F « Pour la première année, c'est difficile de voir la surface du terrain quand tu ramasses les déchets [branches mal brûlées lors de la défriche brûlis]. C'est difficile de connaître la première année, s'il faut deux cuvettes ou plus... La deuxième année, tu connais la surface. Si tu n'as pas assez de riz pour la première année, tu retapes le nécessaire pour finir. »

Compléments d'enquête et interprétations

Les semis-grattages (cf. Fiche 10 page 60) s'étalent sur trois mois et demi au niveau de la région, de début avril au 15 juillet.

La date limite déclarée pour semer est le 15 juillet, au-delà il existe un risque de tomber dans une période sèche au moment du remplissage des grains (voir chapitre V). Par ailleurs, on ne sème pas avant la mi-avril car les pluies ne sont pas encore installées.

Certains agriculteurs ne cherchent pas à étaler les semis ; ils souhaitent récolter tout le riz en même temps afin de ne pas retarder la récolte du café. Généralement, ces personnes sont propriétaires de caféières. Elles disposent de main-d'œuvre mobilisable pour réaliser les différents travaux et/ou de suffisamment de moyens financiers pour pouvoir payer les groupes de travail. Les autres agriculteurs cherchent à étaler leurs semis car :

- à ce moment-là, ils n'ont pas la trésorerie nécessaire pour payer les groupes de travail et ces groupes ne sont pas assez nombreux pour être obligatoirement disponibles au moment où on pourrait les payer. Il faut noter que le paiement des groupes de travail se fait au moment où la personne réserve le groupe. Donc pour réserver un groupe de travail, il faut auparavant disposer de l'argent nécessaire ;
- ils prévoient les travaux culturels à venir :
 - de désherbage (force de travail féminine disponible),
 - de récolte de riz (disponibilité en force de travail) et le chevauchement avec celle du café.

L'étalement des semis n'est donc pas une règle, il est variable selon le système de production, la main-d'œuvre familiale disponible et la situation financière des familles au moment du semis et à la récolte. On peut de plus supposer que les familles les plus aisées ont la capacité financière (ou la capacité à lancer des invitations) pour mobiliser de la main-d'œuvre tout au long de l'année. La nécessité d'étaler les semis pour étaler les désherbages et les récoltes se fait donc moins sentir.

Au moment du semis, tous les grains qui ont été semés doivent être enfouis superficiellement (grattage) dans la même journée.

Pour les parcelles de première année de riz, les agricultrices se basent toujours sur le nombre de personnes embauchées pour le grattage. Un groupe de 15 personnes peut labourer une bassine moyenne de riz, soit environ 16 kg. Dans une journée, si 15 personnes sont embauchées, on emmène donc une bassine au champ et on prévoit un peu plus pour le cas où.

Pour les parcelles cultivées depuis plusieurs années, elles se basent sur leur expérience des années précédentes.

La différenciation suivant l'âge des parcelles

Entre la première et la deuxième année de culture, les augmentations des quantités de grains semées sont comprises entre 25 et 50 %. Entre la deuxième et la troisième année, on augmente encore de 10 à 25 %.

Plus la parcelle avance en âge, plus les adventices sont nombreuses, plus le sol est fatigué et moins les récoltes sont abondantes. Les agricultrices ajustent alors les quantités semées qui augmentent ainsi avec l'âge de la parcelle. Les agricultrices jugent qu'un semis trop dense en première année entraîne une compétition inutile entre les plantes et des problèmes de croissance.

La différenciation suivant les variétés

Les quantités semées varient selon les variétés de riz considérées. Si aucune différence ne semble apparaître entre les vrais riz (même si les agricultrices considèrent que le Zrangbalé talle mieux), il en existe une avec le riz chinois qui est semé moins densément que les variétés de

vrais riz. Ceci est dû à ses capacités à taller et à concurrencer les adventices.

En ce qui concerne le suivi agronomique

Les densités moyennes de semis, calculées dans les parcelles du suivi agronomique, sont les suivantes :

Première année	35-40 kg/ha
Deuxième année	60 kg/ha
Troisième année vrais riz	120 kg/ha
Troisième année chinois	30 kg/ha

L'estimation d'une densité de semis réelle dans le cas d'un semis à la volée (dans des parcelles parfois enherbées et pourvues d'obstacles) n'est pas chose aisée. Ici les densités ont été calculées à partir des mesures des surfaces des parcelles et des quantités de semences annoncées par les agriculteurs. Ce sont donc des estimations soumises à une certaine marge d'erreur. Pour une même famille, les semis sont groupés sur quel-ques jours ou étalés sur une période pouvant atteindre 1 mois ½.

Questions et hypothèses

Les opérations de désherbage et de récolte sont beaucoup plus lentes que celles du semis-gratage. S'il faut en moyenne 30 hommes-jour/ha pour cette dernière, il en faut 85 en moyenne (entre 60 et 110 selon les années de culture) pour le désherbage et environ 75 pour la récolte. Cela constitue une première justification de la volonté d'étaler les semis.

Toutefois, les justifications concernant l'étalement des semis sont nombreuses et interdépendantes. Pour un agriculteur disposant de moyens

financiers (ces moyens financiers provenant en général de la plantation caféière, cela signifie que ces familles en possèdent des surfaces importantes – 10 ha et plus), la recherche d'un étalement important (1 à 2 mois) ne se justifie pas. On peut cependant se demander dans quelle mesure il n'est pas souhaitable d'opérer un étalement minimum afin de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier et réduire les risques climatiques (installation des pluies, périodes de sécheresse en cours de cycle...). Ces risques climatiques ont été insuffisamment analysés, même s'ils sont peu évoqués par les agriculteurs. De plus, comme nous l'avons vu (Fiche 7), les différents types variétaux (Kpon, vrai riz, Chinois) se sèment à des périodes différentes.

Pour les agriculteurs moins aisés, la difficulté de mobiliser rapidement la main-d'œuvre se confond avec la volonté déclarée de ne pas avoir à désherber et récolter toutes les parcelles en même temps.

Le raisonnement de la quantité de semences soulève des contradictions avec les acquis de la recherche agronomique. Augmenter la quantité de semences à partir de la deuxième année de culture où les adventices sont plus nombreuses est cohérent avec la volonté de mieux les concurrencer (si le stock de semences est le facteur limitant et qu'on cherche à limiter au maximum la quantité à semer, il paraît logique de les répartir ainsi entre la première et la troisième année de culture).

Cependant, le raisonnement de la quantité de semences évoque également un ajustement à la fertilité chimique du sol : en première année un semis trop dense nuit à la croissance du riz (« le riz se gêne et ne grandit pas »), en deuxième année le sol déjà fatigué demande plus de semences. Les acquis de la recherche permettent mal d'expliquer pourquoi un sol riche de première année ne pourrait pas nourrir un nombre de plants plus important (dans des limites raisonnables bien entendu) ; selon le raisonnement agronomique la densité de semis devrait être plus importante en première année en rapport avec la fertilité chimique du sol.

Le diagnostic agronomique pourrait apporter des éclairages à cette question si on avait pris soin d'échantillonner des stations dans des parcelles



Dangé et Talon

Campement au champ.

ou portions de parcelles où les densités de plants levés sont différentes (et toutes choses étant égales par ailleurs : variété, fertilité chimique identique, même période de semis...).

Il faut également avoir bien en tête (cf. Fiche 15) qu'une récolte manuelle est plus rapide lorsque les panicules sont peu nombreuses mais grosses. De même le battage et le transport sont facilités avec des grosses panicules. L'accroissement de la compétition entre les plants par un semis plus dense est susceptible d'accroître le nombre de tiges et de diminuer la taille des panicules. Cela est corroboré par les jugements que portent les agriculteurs sur les « bonnes » récoltes : c'est surtout la grosseur (la lourdeur) des panicules qui est appréciée (cf. Fiche 15 page 80).

Points clés

- Dans la grande majorité des cas, les semis-grattage s'étalent sur une période variant de 2 semaines à 1 mois ½ pour une même exploitation agricole (un étalement maximum de 3 mois a été observé).
- Cet étalement est essentiellement fonction de la capacité de la famille à mobiliser de la main-d'œuvre pour les opérations de désherbage et de récolte (anticipation des problèmes à venir).
- La densité de semis augmente avec l'âge de la parcelle et est justifiée par l'accroissement de la pression des adventices et la baisse de fertilité chimique.

La mobilisation de la main d'œuvre pour les désherbages

► Fiche 12

Le travail de désherbage est l'opération la plus consommatrice en temps de travail. Elle est réalisée par les femmes. Il existe des groupes de travail et des salariées individuelles.

Ce qu'en disent les agriculteurs

● La répartition du travail

H « C'est la femme qui s'occupe des désherbages. Moi je ne connais pas. C'est la femme qui sait à quel moment désherber, à quel moment c'est le plus facile. »

H « Chaque femme a son champ de riz. La première femme est prioritaire, la deuxième travaille sous son couvert, elle n'a pas encore son champ à elle. Au bout de deux ans, elle a un champ à elle. Une seule femme peut avoir plusieurs champs de riz. Ça dépend des terres disponibles. »

H « C'est ma femme qui prend des groupes de travail [pour le désherbage]. »

H « Moi, je désherbe avec ma femme. »

● Les jours de travaux

H « Mes trois épouses vont tout le temps au

champ sauf quand elles sont dans leur groupe de travail. »

F « Moi, je travaille tout le temps au champ. J'y vais trois fois par semaine : mardi, jeudi, samedi. J'y vais avec les enfants qui sont en vacances scolaires, les trois qui sont au primaire et avec mon mari aussi. »

F « Tu donnes l'argent à un groupe pour venir t'aider au champ. Le groupe te donne le jour. Tu donnes l'argent et il te donne un rendez-vous pour aller dans ton champ. Les femmes seules travaillent par journée. Si tu as un problème de travail, elles viennent et tu paies le soir. Les jours pour les groupes, c'est une ou deux fois par semaine. »

● Mobilisation des groupes

F « J'ai recours au groupe de travail car un champ pour une seule femme, c'est trop difficile. Le groupe de travail est composé de femmes de même génération ou de même quartier ou qui ont le même lieu de provenance. Les femmes travaillent chez les unes et les autres à tour de



Champ de riz chinois avant désherbage.

rôle... s'il y a plus de champs dans une famille, il y a des prestations payantes. Dix femmes, c'est 500 FCFA par personne soit 5 000 FCFA. Cette année, il y a eu peu de café, donc il y a peu d'argent. Les groupes de filles quand le riz est petit, c'est 250 FCFA/enfant. Les groupes sont constitués de filles de 8 à 15 ans par génération. Mais, tu peux payer jusqu'à 2 000 voir 3 000 FCFA le groupe si ton enfant ne fait pas partie du groupe. »

F « Le premier tour de désherbage a nécessité deux fois le groupe de travail, après je me suis débrouillée seule pendant un mois. »

F « Mardi de la semaine dernière, c'est ma sœur qui m'a envoyé son groupe de travail, je payerais en janvier [à la sœur], 2 500 FCFA, c'est-à-dire la moitié car c'est le groupe de ma sœur. Lundi, il y a 20 personnes chez moi, ma fille m'a envoyé son groupe de travail. Je payerais 5 000 au lieu de 10 000 FCFA. »

H « Au moment du labour [en prévision du désherbage], tu vas voir les groupes pour aider ta femme au désherbage. Des groupes de jeunes filles pour désherber les petites pousses. Quand le riz monte, tu prends des femmes. Si tu as de l'argent, il n'y a pas de problème pour le désherbage : tu trouves des groupes ou des femmes en contrat. C'est quand tu n'as pas l'argent qu'il y a des problèmes. »

H « On peut lancer des invitations pour avoir de l'aide dans son champ ; elles sont réciproques ; on offre deux repas et la boisson. Il y a aussi des

groupes de femmes pour le désherbage ; celui de mon épouse comporte 12 femmes ; le jour de travail du groupe est le mercredi. On emploie aussi des groupes payés pour le désherbage du riz. »

F « Quand tu as de l'argent, tu trouves des gens pour t'aider. Si tu n'as pas d'argent, le riz reste en brousse. »

F « Quand il n'y a pas d'argent, les gens labourent ou désherbent seuls sinon ils utilisent leurs enfants. »

F « On paye une femme pour nettoyer, quand l'herbe pousse. Tu payes 1 000, 2 000 ou 2 500 FCFA selon la portion nettoyée. »

F « Les femmes qui ne sont pas dans un groupe désherbent par journée. »

Compléments d'enquête et interprétations

La paysanne va systématiquement travailler dans son champ tous les jours sauf le lundi, jour du marché, le vendredi, jour de repos et un jour dans la semaine réservé au groupe de travail.

Les femmes d'une même famille s'entraident : co-épouses, bru et belle-mère, fille et mère, belles-sœurs... Les petites filles et les adolescentes travaillent sur les parcelles de la famille.

Chaque agricultrice fait partie d'un groupe de travail. Un jour est attribué à chaque femme. Le jour où le groupe vient travailler chez une femme, il n'est pas rémunéré mais le repas est offert. Les personnes peuvent passer ou vendre leur tour à un membre du groupe. En dehors de ce jour réservé au groupe, il est possible d'acheter le groupe de travail pour la journée, cela revient beaucoup plus cher car en plus du repas il faut rémunérer les personnes, il faut donc de l'argent. Certaines personnes, parmi les plus aisées ou parmi les chefs de quartier, lancent des invitations, c'est-à-dire que les personnes viennent travailler gratuitement dans les champs de ces personnes pour une journée. Les filles font aussi partie de groupes de travail dont le fonctionnement est calqué sur celui des adultes. Elles doivent un tour sur les parcelles de leur mère.

Des groupes peuvent être payés demi-tarif s'il s'agit d'un groupe dans lequel travaille un des membres de la famille.

Les agricultrices peuvent acheter le travail d'ouvrières individuelles. Nous ne savons pas si elles sont payées à la tâche ou à la journée. D'après un agriculteur, elles seraient payées en fonction de la surface désherbée.

Pour les premiers désherbages, on fait plutôt venir des groupes de jeunes filles qui enlèvent les herbes de petites tailles lorsque le riz est encore assez bas. Pour les autres désherbages, on utilise soit son groupe de travail, soit on mobilise des groupes payants ou des ouvrières individuelles.

tique qu'une seule fois par semaine. Pour un groupe de six à dix personnes, on risque fort de ne pas avoir le groupe au moment ad hoc, d'où l'importance de pouvoir payer le groupe en dehors de ces journées. La capacité financière et/ou le prestige social pour accéder en priorité au groupe ou lancer des invitations est donc certainement un critère déterminant. Les groupes de travail pratiquent l'entraide réciproque une fois par semaine et se salarient à d'autres moments ; cela permet une rentrée d'argent. On peut toutefois se demander s'il n'est pas préférable de se salarier individuellement. Le salaire en individuel semble toutefois moins attractif qu'en groupe (500 FCFA contre 400).

Questions et hypothèses

Lorsqu'il y a aide des hommes pour le désherbage, est-ce à cause d'un problème de trésorerie ou un manque de disponibilité des groupes de travail sur la zone, ou bien ces hommes viennent-ils aider systématiquement lorsqu'ils dégagent du temps sur les travaux du café ? Cette pratique est-elle récente ?

La question de la mobilisation de la force de travail pour les opérations de désherbage est une question capitale car cela conditionne, plus que la défriche et le semis-grattage, les rendements obtenus. En effet, si les opérations de défriche brûlis et de semis-grattage peuvent se positionner de manière assez « lâche » dans le temps, ce n'est, par contre, pas le cas des désherbages et notamment du premier désherbage. Si on désherbe trop tôt, on risque de ne pas arracher suffisamment de mauvaises herbes (toutes n'ont pas levé ou n'ont pas atteint une taille suffisante pour être arrachées) ; si on désherbe trop tard, la concurrence exercée sur le riz peut avoir des effets sur l'élaboration du rendement. En théorie, il existe donc une fenêtre de temps assez étroite pendant laquelle le désherbage présente un maximum d'efficacité. De là l'importance de pouvoir mobiliser un groupe de travail pour effectuer le désherbage en une seule fois sur la surface la plus grande possible au moment le plus opportun. Dans le groupe de travail, l'entraide ne se pra-

Champ de riz enherbé avant désherbage.



Dangé et Talon

Le même champ de riz après désherbage.



Dangé et Talon

Par ailleurs, la vente de sa force de travail (en collectif ou individuel) empêche un agriculteur d'avancer les travaux sur ses propres parcelles. Y a-t-il concurrence sachant que les agriculteurs qui vendent souvent leur force de travail sont plutôt des « petits » agriculteurs possédant des surfaces faibles ?

On peut aussi émettre l'hypothèse que ceux qui ont peu de ressources sont ceux qui cherchent le plus possible à étaler les semis, à réaliser des faux semis voire à positionner leurs propres dates de semis de manière à ne pas trop entrer en concurrence avec les autres au moment des désherbages et être ainsi disponibles pour travailler chez les autres puis chez eux.

Points clés

- La mobilisation de la force de travail (familiale, groupes de travail, salariat, invitations) pour le désherbage est capitale car le désherbage conditionne les rendements obtenus. Un désherbage qui a lieu trop tôt ne permet pas d'enlever toutes les mauvaises herbes. Si le désherbage a lieu trop tard, il existe un risque de concurrence entre le riz et les herbes qui aura un effet négatif sur le rendement.
- Pour effectuer le désherbage en une seule fois, sur la plus grande surface, au meilleur moment, il est donc primordial de disposer d'argent pour payer les groupes de travail en dehors de l'entraide initialement prévue ou de bénéficier d'une position sociale permettant d'accéder, en priorité, à la force de travail disponible.

Les désherbages

► Fiche 13

Les opérations de désherbage sont manuelles. Les agricultrices passent plusieurs fois sur un même champ. Chaque passage au même endroit est appelé un tour.

Ce qu'en disent les agriculteurs

● État du champ avant le désherbage

F « Sur le champ, il y a de l'herbe et du riz. Si le champ est utilisé depuis longtemps [3 ans], tu ne vois que de l'herbe. C'est de l'Indépendance. »

F « On ne trouve pas beaucoup de personnes pour désherber tous les champs en même temps, c'est pourquoi on le fait petit à petit et alors les herbes envahissent une partie du champ. »

● L'ordre et le nombre de désherbages

F « L'ordre du désherbage ? Ça dépend de l'herbe qui pousse. La première année, il n'y a pas beaucoup d'herbes. Après, il y a plus d'herbes. »

F « Je fais trois tours de désherbage. Trois tours sur le Zrangbalé, deux sur le Chinois et le Kpélia... Le Zrangbalé est désherbé en premier car il est labouré [semé] en premier, puis c'est le Kpélia et le Chinois. »

F « Le moment de désherber se voit à l'œil, il faut que le riz puisse pousser... Je prévois de dé-

sherber trois fois sur Zrangbalé, c'est la même chose pour le chinois et pour Kpélia. S'il y a moins d'herbe que prévu, on ne fera que deux passages. »

F « La quantité de grains en troisième année n'est plus comme en première ou deuxième année. Les gens le remarquent. Les herbes te fatiguent. Tu vas désherber trois fois alors qu'en première année tu ne désherbes qu'une fois et deux fois en deuxième année. »

F « La première année, si tu as de la chance, tu désherbes une fois. La deuxième fois, il n'y a pas beaucoup d'herbe mais tu passes quand même. Cette année, le champ de première année ne sera nettoyé qu'une seule fois car il est très grand. Les parcelles de deuxième et troisième années seront nettoyées deux fois. Je ne nettoie la parcelle de première année qu'une seule fois car le riz a bien poussé aussi. Si le riz est déjà grand, au deuxième désherbage, les gens vont le coucher et il ne pourra plus se relever. Le premier désherbage a lieu trois semaines après le labour. Si tu attends plus de trois semaines, ce n'est pas bon. Deux semaines après le premier désherbage, tu fais le deuxième. Le troisième désherbage dépend des mauvaises herbes qui sont dans le



Aspect d'un champ de riz après un désherbage.

riz : fougère, roseaux, canne sauvage... pour le désherbage, tu suis l'ordre du labour. Cette année, le champ [surface d'un seul tenant] est plus gros. Il y a plus d'herbes car il y a des parties qui sont en troisième et quatrième années de culture. Entre le deuxième et le troisième désherbage, il y a trois semaines. Si tu attends plus de trois semaines, tu ne peux plus rentrer dans la parcelle car le riz est trop grand. Tu enlèves les herbes de grande taille, tu laisses celles qui sont petites. Quand le riz est grand, au troisième désherbage, tu enlèves les herbes de grande taille. Sur le champ, la difficulté, c'est le problème des herbes. Si tu ne désherbes pas le riz, il ne pousse pas et tu restes avec ta faim. »

F « Trois semaines après le semis, je désherbe. Je le fais deux fois. Chaque désherbage dure un mois. Quand l'épi sort, je fais le deuxième désherbage. Je vois quand le champ est sale, le riz est dans les herbes. »

F « D'abord j'enlève les tiges des herbes déracinées au grattage une semaine après le grattage car elles gênent le riz pour pousser. Les feuilles ont pourri. Je commence là où les herbes ont poussé. Il y a des différences entre les années. En première année, il n'y a pas d'herbe puis de plus en plus. L'Indépendance [Chromolaena odorata] pousse beaucoup. Cette année, il y a beaucoup d'herbes. »

F « En première année, si c'est bien, tu ne nettoies qu'une seule fois et c'est fini. La deuxième

année, il ne faut pas trop tarder : 15 jours après le semis, tu désherbes. Tu peux mettre un mois si tu n'es pas rapide. Le deuxième tour a lieu le deuxième mois. Si tu n'as pas été rapide, tu enchaînes le premier et le deuxième tour. La troisième année, tu commences à désherber une semaine après le labour car le sol est fatigué, il y a beaucoup d'herbes. Je fais le désherbage sur les vraies herbes, je n'enlève pas les tiges laissées après le grattage. Pour l'organisation du désherbage, c'est le Kpon qui est fait en premier car il est un peu faible. Puis ça a été le tour du Monopou [vrai riz]. Et enfin le Chinois. »

F « Je commence le désherbage dans le bas-fond car c'est là-bas que ça a été labouré en premier puis je suis remontée. Après le labour, j'ai attendu un mois avant de commencer. Comme c'est une nouvelle parcelle, il y a peu d'herbe. Je pense que pour une deuxième année de culture, il faudra commencer le désherbage trois semaines après le labour. »

Compléments d'enquête et interprétations

Le travail de désherbage est manuel, long et fastidieux. La femme est penchée en avant, pliée en deux. Elle arrache les adventices avec les mains en grattant la terre avec ses doigts et en écartant les plants de riz pour ne pas les arracher. Le travail à la houe est impossible. Les mauvaises herbes sont mises en tas au bord de la parcelle, sur des souches ou dans des trouées où le riz est clairsemé. Elles ne sont pas laissées à pourrir dans la parcelle là où elles sont arrachées. Après un désherbage, le peuplement de riz est très chamboulé, les plantes de riz sont inclinées dans tous les sens et jaunissent. Quelques jours plus tard, ils sont de nouveau verts et droits. Apparemment, cette faculté des plants de riz à récupérer et se redresser est grande tant que le riz est assez jeune, passé une certaine taille les dommages peuvent s'avérer plus irréversibles. Ainsi, dans les champs de première année, lorsque le riz pousse vite et bien et que la quantité de mauvaises herbes est peu abondante, il est parfois préféré de ne pas faire de deuxième désherbage.

En fonction de la trésorerie dont disposent les familles, certains désherbages peuvent avoir lieu très tardivement. Faute de trésorerie, certains champs seront abandonnés : « on laisse le riz partir en brousse ». Un désherbage succinct et rapide peut être effectué juste avant la récolte. Ce désherbage s'apparente plus à un nettoyage, son rôle étant d'enlever les herbes les plus grandes pour faciliter la récolte.

L'ordre des désherbages suit le plus souvent celui des semis. Les parcelles de première année sont privilégiées car la variété Kpon y est souvent semée et celle-ci est semée précocement. On peut aussi penser que la priorité est donnée à la parcelle de première année où l'espérance de rendement est la plus élevée. Le riz chinois, plutôt semé en dernier sur des parcelles de troisième ou quatrième année, n'est pas prioritaire ; au bout de deux mois, le riz est bien développé pour empêcher à lui seul toute croissance des adventices.

Les agriculteurs mentionnent une autre opération qui consiste à enlever les tiges des repousses quand le semis a été fait dans les adventices. Certaines agricultrices parlent d'un désherbage (non effectué sur de « vraies herbes »).

D'après les entretiens et nos calculs, nous sommes parvenus à une moyenne totale de 85 hommes-jour par hectare, pour l'ensemble des désherbages. Il ne nous a pas été possible de déterminer précisément les quantités de travail nécessaires pour réaliser le premier puis le deuxième et l'éventuel troisième désherbage ; par contre, la quantité totale moyenne de travail varie entre 60 et 110 hommes-jour entre un champ de première année et un champ de deuxième, troisième ou quatrième année.

Questions et hypothèses

À côté des règles générales évoquées plus haut, il semble que le niveau d'infestation en mauvaises herbes varie selon les années, mais nous ne savons pas si la dominance des espèces se trouve modifiée. Les dégâts causés au riz par les désherbages (aggravés lorsque les espèces comme l'*Ageratum conyzoides* dominant) ne sont pas connus ; cela serait à prendre en compte pour

juger de l'intérêt d'un autre mode de semis (en lignes ou en poquets).

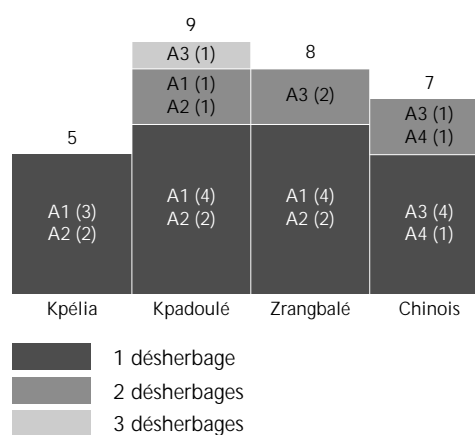
Le fait de pratiquer un faux semis n'est pas mentionné comme une technique permettant de limiter le nombre ou le temps de désherbage ou de retarder la date du premier désherbage. Cela serait à vérifier. Il en est de même pour la nature des espèces présentes qui ne semblent pas affecter les décisions de désherbage.

Un autre point à soulever est le fait qu'une parcelle propre est davantage protégée contre les attaques de rats ou d'agoutis. Désherber signifierait donc lutter aussi contre les ravageurs potentiels de la culture.

En ce qui concerne le suivi agronomique

La figure ci-dessous confirme que les parcelles de première année ne sont désherbées qu'une seule fois. Nous avons aussi la confirmation que le riz chinois n'est désherbé qu'une fois. Les agriculteurs jugent que sa capacité à lutter contre les mauvaises herbes est telle, même en troisième ou quatrième année de culture, qu'il n'est pas nécessaire de le désherber plus d'une fois.

Répartition du nombre de désherbages par variété et par année de culture



A : année de culture (A1 = première année).
 Chiffres entre () = effectifs par année.
 Chiffres au-dessus des colonnes = effectifs par variété.

Points clés

- Les mauvaises herbes sont arrachées à la main, le travail à la houe est impossible.
- Le désherbage endommage le riz mais les plants ont la capacité de se redresser quand ils sont jeunes. Passé une certaine taille, les dommages causés aux plants sont plus irréversibles.
- L'ordre des désherbages suit l'ordre des semis. Le nombre de désherbages nécessaires augmente avec le nombre d'années de cultures successives de riz.
- Désherber c'est enlever les mauvaises herbes pour assurer un bon rendement, mais c'est aussi lutter contre les ravageurs de la culture (agoutis, rats).



Dangé et Talon

Mauvaises herbes mises en tas au milieu du champ.



Dangé et Talon

Mauvaises herbes en bord de champ.

La surveillance et la décision de récolter

► Fiche 14

Quand les grains de riz sont au stade laiteux, les oiseaux sont attirés par les champs de riz. La surveillance s'impose, les enfants entrent alors en action.

Ce qu'en disent les agriculteurs

● La surveillance

« Quand les premiers grains commencent à sortir, une semaine ou deux semaines après, tu envoies les enfants. Il y a comme du lait dans le riz que les petits oiseaux viennent boire. Après, il y a d'autres oiseaux qui viennent. Quand tous les champs sont mûrs, les oiseaux ne prennent qu'un peu. On envoie les enfants ou des adultes. Tout ne mûrit pas ensemble. »

« Les animaux qui posent problème pour le riz sont, au moment de la récolte, les oiseaux, les souris, les pintades et les perdrix. Les enfants surveillent pour lutter contre les oiseaux. Ils vont très tôt le matin au champ et restent toute la journée. La rentrée des classes a lieu en octobre donc ils manquent un peu l'école. »

« Dans le riz, il y a un petit bout dedans qui grossit [l'épi], ça commence à sortir, il y a déjà les oi-

seaux qui viennent. Si le riz commence à sortir dans tous les champs, c'est le moment. Il sort, une semaine après on envoie les enfants. »

● Le moment de la récolte

« Quand les pieds [plants] sont bien jaunes, tu récoltes. Ici le riz produit est rouge ou blanc. C'est la tige qui est bien jaune. Pour la récolte, tu attends quinze jours, trois semaines après que l'épi soit sorti de la tige. »

« La récolte est possible sur un mois sauf pour le riz chinois qu'il faut récolter très vite car il sèche rapidement. On voit que les grains sont mûrs. »

« Le riz mûrit quand il change de couleur : de vert, il devient rouge ou blanc. Tu récoltes quand le riz a tout changé de couleur ou s'il y a peu de vert. »

« Quand le riz est rouge, il est mûr. Quand les grains sont bien formés, il faut couper. »

« Le riz devient blanc, il n'y a plus de vert, le riz on peut le récolter. »

« Pour une durée de quatre mois, le cinquième mois tu récoltes. Si au labour, il n'y a pas la pluie, tout le riz ne pousse pas en même temps. On attend que tout soit mûr. »

« Un mois après que le riz soit sorti, tu peux récolter. Le riz est jaune. Tu comptes un mois même si tu n'es pas allé voir ton riz au champ. »

Ce qui a été observé et qui complète l'information

À partir du moment où les épillets se remplissent (soit environ une semaine après la floraison), et jusqu'à ce qu'ils soient récoltés, la récolte est exposée aux oiseaux qui se nourrissent d'abord du « lait » qui remplit les grains, puis des grains à tous les stades de maturation. Pour empêcher cela, les enfants passent leurs journées sur les parcelles avec frondes et lance-pierres. Ils accrochent aussi des bandes magnétiques aux branches des arbres ou à des piquets pour que le sif-

flement effraie les oiseaux. Les enfants passent ainsi près de trois semaines à surveiller les champs de riz. La rentrée des classes a lieu à cette époque. L'école de Gan 2, par manque d'élèves, n'ouvre réellement ses portes qu'une fois la majorité des récoltes effectuée dans la zone. Les jeunes couples qui n'ont pas encore d'enfants en âge d'assurer cette surveillance la font eux-mêmes.

La récolte a lieu lorsque les grains sont mûrs : ils sont remplis, leur couleur est uniforme (différente selon les variétés : tout un camaïeu de jaune pour celles étudiées), il y a très peu de grains verts. Les grains arrivent à maturité environ un mois après floraison.

Des récoltes peuvent être effectuées en vert si les agriculteurs ont besoin de riz (période de soudure). Les champs ne sont pas forcément récoltés en une seule fois. En effet, la main-d'œuvre nécessaire pour une récolte unique est très importante ; de plus, toutes les parties du champ ne sont pas à maturité en même temps et enfin, les variétés de vrai riz peuvent être récoltées à surmaturité car elles ne s'égrènent pas.

Points clés

- Les grains sont exposés à l'appétit des oiseaux à partir du stade laiteux jusqu'à la récolte.
- Ce sont les enfants qui surveillent.
- Les grains arrivent à maturité un mois après floraison mais des récoltes en vert ont lieu avant pour rompre la période de soudure.
- Les champs sont récoltés en plusieurs fois à cause de la disponibilité de la main-d'œuvre et aussi parce que toutes les parties du champ n'arrivent pas à maturité en même temps.
- L'absence d'auto-égrenage des variétés de vrai riz permet de récolter à surmaturité et donc d'étaler les récoltes. Cela n'est pas le cas pour le riz chinois.

Évolution de la panicule jusqu'à la récolte



Panicule sortant
de la gaine.



Panicule
en fleurs.

Photos : Dangé et Talon



Panicules à maturité.

Mobilisation de la main-d'œuvre et récoltes

► Fiche 15

Ce qu'en disent les agriculteurs

● La mobilisation de la main-d'œuvre

« La récolte est lente par rapport au nettoyage ou au semis, tu es arrêté, tu prends les épis un par un. Si 5 personnes ont labouré un jour, il faudra 15 personnes pour récolter si le riz est bien formé. Tout le champ ne sera pas fini, il faut revenir avec 10 personnes. »

« Pour la récolte, si 17 personnes ont semé, si ça a donné bien, 25 à 30 personnes feront la récolte. Cette année, 30 personnes et plus sont prévues pour la récolte. Le reste, je le ferais avec ma femme. »

« Dans le grand champ de riz, il a fallu 25 personnes pour labourer. Il en faudra 40 pour la récolte. »

« Pour faire la récolte, cela peut prendre un mois. L'objectif, c'est de faire petit à petit avec les enfants. Puis on invite les amis pour venir aider. »

« Il y a des problèmes pour trouver les gens pour récolter et pour trouver l'argent. Il y a des problèmes pour fixer les jours. On ne programme pas à plus d'une semaine d'avance. »

« Il a fallu 30 personnes pour le semis labour donc il faudra à peu près 60 à 70 personnes pour couper. »

« Pour récolter le Kpon, on était plusieurs : ma sœur, ses deux enfants et moi, puis ma mère et moi. Pour le reste, on a mis un mois et demi l'an dernier, un groupe de 5 personnes et un groupe d'enfants. Mais je ne sais pas combien de fois ils sont venus. Ça peut faire 30 personnes et même dépasser. S'il faut un jour pour semer, il faut 5 jours pour récolter. »

● Comment se fait la récolte ?

« Le Chinois est coupé plus court car les grains tombent rapidement. Tu récoltes tout et tu tapes tout. »

« Pour couper le Chinois c'est différent, ça gâte, la récolte tu ne la retardes pas. Tu vois que le Chinois ça se gâte, les grains tombent et tu les perds si tu ne coupes pas vite. »

« La récolte se fait au couteau. On coupe les panicules et on laisse les pailles [tiges]. »

« Les panicules sont ramassées une par une dans la main et tu coupes au couteau. Les garçons coupent plus long et les femmes plus court. Les pailles sont laissées sur le champ. »

« La récolte se fait épi par épi. Pour les variétés au cou bien sorti [dont le rachis est long], c'est plus rapide de récolter un à un que de couper au pied. Mais le Chinois, les grains tombent si tu coupes un par un et puis un seul pied peut

avoir beaucoup de tiges alors récolter un à un, ça prend du temps. »

« On enlève les grains, on ne peut pas prendre les pailles. Ce sont des saletés car on stocke les grains dans le grenier. Les pailles qu'on laisse là, c'est ça qui donne comme les engrais. Si tu coupes comme le Chinois ou le bas-fond [au ras du sol], les herbes poussent plus vite que si tu laisses la paille. Elle empêche les mauvaises herbes de pousser. »

« On doit mettre dans le grenier donc ce n'est pas bon de laisser les pailles. Le Chinois tu coupes en entier [au ras du sol] et tu le tapes tout de suite pour avoir les grains. Quand tu rebrûles en mars les pailles, tu as de l'herbe. »

« On n'a pas l'utilité de la paille, on n'enlève que les épis. Pour nous après c'est comme de l'herbe. »

« La paille on n'en a plus besoin. Ça sert après la récolte, ça empêche les mauvaises herbes de pousser et ça sert d'engrais. »

« La paille, on considère ça comme des herbes. Tu la laisses pour l'année d'après, pour brûler et pour pouvoir travailler. Si tu enlèves les pailles, les mauvaises herbes poussent encore plus. Si tu les laisses, c'est comme de l'engrais. »

Compléments d'enquête et interprétations

Toute la famille participe à la récolte : hommes, femmes, enfants. Les vrais riz, de taille élevée (environ 120 cm) et dont les grains sont solidement accrochés aux panicules, sont récoltés manuellement. Les moissonneurs sont debout, saisissent les panicules, une par une, et les coupent au couteau, 10 à 20 cm sous la panicule. Elles sont regroupées en bottillons liés avec un brin d'herbe. Les bases des panicules sont recoupées à la machette afin de faire des bottillons réguliers et faciles à ranger dans le grenier. Ces bottillons sont d'abord stockés dans le grenier du campement au champ durant toute la période de récolte, puis ils sont ramenés au village sur la tête des femmes. Les pailles de riz sont laissées sur pieds. Le riz chinois, de taille relativement

basse (environ 90 cm) et s'égrenant facilement, est récolté différemment des vrais riz. Les plants sont pris en touffes et coupés au ras du sol à la faucille. Ils sont mis en tas sur une bâche afin de perdre le moins de grains possible. Le riz chinois est directement battu au bord du champ et mis en sac. Les pailles sont laissées en tas en bordure du champ.

La récolte des vrais riz, panicule par panicule, peut s'étaler sur plus d'un mois car c'est un travail long et fastidieux, les tiges de riz hautes et nombreuses rendant la progression des moissonneurs difficile. Cette durée dépend de la surface du champ mais surtout de la main-d'œuvre disponible et donc de la trésorerie dont dispose l'agriculteur. Le nombre de personnes nécessaires pour la récolte est calculé en fonction du nombre de personnes qui ont été nécessaires pour semer le champ. Les agriculteurs annoncent qu'il faut deux personnes pour récolter ce qu'une personne a labouré. Mais ce rapport n'inclut que les personnes rémunérées et ne prend pas en compte la main-d'œuvre familiale.

L'agriculteur, sa ou ses épouses et leurs enfants récoltent leur(s) champ(s). Ils sont aidés par les membres de la famille élargie avec lesquels ils vont mettre le vrai riz en commun dans le grenier au village. À leur tour, ils iront aider ces proches parents. Généralement, les hommes d'une même famille élargie calculent l'étalement de leurs semis dans le temps afin d'étalement leurs récoltes et pouvoir s'entraider. Néanmoins, le travail étant long et la récolte du café imminente, le recours aux groupes de travail est quasiment obligatoire. L'obtention des groupes de travail est difficile. Il faut réserver à l'avance.

En prenant en compte la main-d'œuvre familiale et la main-d'œuvre salariée, certains agriculteurs ont mentionné 5 moissonneurs pour un laboureur ou 5 jours de récolte pour un jour de labour. D'après les entretiens et nos calculs, il faudrait en moyenne 75 hommes-jour par hectare pour effectuer la récolte.

Les pailles de vrais riz sont laissées sur le champ. Il y a plusieurs raisons à cela. Elles ne sont pas utilisées dans l'exploitation agricole. En couvrant le sol, elles empêchent les adventices de trop se développer. C'est une source de matières organiques et minérales pour le sol. Une fois sèches,

Préparation des bottillons pour le stockage du riz



Panicules après la récolte.



Mise en bottillons des panicules.

Photos : Dangé et Talon



Coupe de la base des bottillons.



elles permettront un meilleur brûlis lors de la remise en culture et leurs cendres enrichiront le sol. D'après nos calculs, toutes variétés de riz confondues, la restitution de biomasse fraîche moyenne serait de 10 t/ha pour les vrais riz (avec un maximum mesuré à 25 t/ha pour un riz de première année après dix ans de jachère).

Questions et hypothèses

Avec ce mode de récolte, on comprend, pour les vrais riz, que la productivité du travail soit plus élevée, pour un même rendement, avec des variétés à grosses panicules, tallage faible et paille

haute qu'avec des variétés à petites panicules, tallage abondant et paille basse. L'absence d'auto-égrenage est aussi un atout car cela permet de stocker le riz en bottillons et de reporter le battage à une période ultérieure plus creuse au niveau travail.

La restitution de fertilité à partir des pailles de riz qui sont laissées sur le champ est un aspect très important à prendre en compte pour analyser et améliorer la gestion de la fertilité dans ces milieux. En effet, pour les vrais riz présentant un très faible rapport grain/paille, la quantité de matières organiques laissées sur le champ est très importante.

Ces critères sont certainement déterminants pour tout programme visant à promouvoir de nouvelles variétés de riz dans la région.

Points clés

- Hommes, femmes et enfants participent à la récolte. Comme le désherbage, c'est une opération très consommatrice en travail.
- La récolte manuelle est facilitée par des variétés à pailles hautes, à grosses panicules et peu égrenantes. Ceci permet d'augmenter la productivité du travail et de reporter à plus tard certains travaux (battage).
- Pour le riz chinois, le battage doit être effectué immédiatement après la récolte au bord du champ.
- Les hommes d'une même famille élargie calculent parfois l'étalement de leurs semis pour étaler leurs récoltes et pouvoir s'entraider. Les récoltes peuvent s'étaler sur plus d'un mois.
- Seules les panicules sont exportées, les pailles sont laissées sur le champ, elles permettent :
 - de ne pas laisser le sol nu ;
 - de diminuer le développement des mauvaises herbes ;
 - de fournir de la matière organique au sol.
- Les travaux de récolte du riz peuvent entrer en concurrence avec le début de la récolte du café.

Le stockage, la gestion des stocks, la vente et la transformation

► Fiche 16

Ce qu'en disent les agriculteurs

● Le stockage et la gestion des stocks

« Les problèmes de stock, oui, ça arrive, c'est arrivé une fois. Il a fallu acheter au marché pour aller semer. Si tu n'as pas d'argent, une voisine peut te donner du riz et quand tu récoltes tu rembourseras une bassine pour une empruntée. Tu peux, une mauvaise année, battre une quantité de riz et laisser chez ta voisine pour ne pas te retrouver sans semences. Le Chinois, celui qui n'en a pas, c'est difficile pour lui. Tu peux emprunter le Chinois à tes camarades. »

« À partir de mars-avril, ils [les commerçants] viennent acheter du riz parce qu'il y a des gens qui en manquent [et ils pourront donc le revendre]. Le sac se vend à 20 000 FCFA. »

« Fin juillet, la nourriture est finie. Les gens ont fait les semences et n'ont plus de riz. Ils empruntent alors du riz à la famille : deux [bassines] pour une empruntée. »

« Le riz est mis dans le grenier. Tu manges un peu, un peu. Si tu as un problème, tu vends. Si tu as gardé du riz, tu peux manger en cas de problèmes. Si tu n'as plus du tout de riz, tu prends à crédit sans pourcentage dessus : pour un sac, tu rends un sac. Il y a des gens qui mangent tout. Les moments de soudure, il peut y en avoir à plu-

sieurs moments : avant la récolte du riz, au moment du nettoyage des champs, pour le labourage ou pour le désherbage. »

« On manque de riz au labour car on a semé ce qui était dans le grenier. Si tu as de l'argent, tu paies le riz. Si tu manques de semence, avec l'argent, tu paies. Sans argent, tu demandes à un camarade. Pour une bassine tu rends un pourcentage si ce n'est pas ton frère. Tu manges du tô [préparation à base de farine de manioc] jusqu'à la récolte du riz semé en mars. La récolte ferme le trou [soudure]. »

« Que la récolte de riz ne soit pas bonne, ça arrive souvent. Cette année, c'était l'année des pluies [daïqué], il y a eu du désherbage. L'an dernier, c'était l'année des termites [droqué année sèche] de la journée [termites qui sortent le jour], il faut calculer le temps où il pleut pour semer, sinon il y a risque de mauvaise récolte. »

● La vente

« Pour le Chinois, il y a une grande différence de taille de cuvette. Pour le Chinois c'est une grosse cuvette, pour le vrai riz c'est petit. Le vrai riz c'est deux fois plus cher par rapport au Chinois. »

« À la récolte, c'est 10 FCFA la cuvette et 17 000 pour le sac. Si le marché est dur, c'est 15 000 FCFA seulement. Avant pour le vrai riz, c'était des grosses cuvettes qu'on était obligé de

vendre. Les paysans ont décidé de prendre la cuvette la plus petite. Maintenant, le marché est dur pour celui qui achète. Le riz chinois a une taille de cuvette à part, c'est la plus grosse. »

Compléments d'enquête et interprétations

● Le stockage

Le vrai riz est d'abord stocké dans le grenier du campement, puis il est ramené au grenier familial au village sur la tête des femmes. Le riz, toujours en bottillons, est alors rangé au-dessus de la cuisine. La fumée du foyer, en traversant le plafond, le préservera des insectes nuisibles. Au fur et à mesure du temps qui passe, il séchera ainsi. Il sera égrené en fonction des besoins. Les bottillons qui serviront pour les semences sont rangés bien au-dessus du foyer pour bénéficier des bienfaits de la fumée (cela empêche le développement de maladies sur les grains et les attaques de ravageurs).

Pour égrener le vrai riz, les femmes le foulent aux pieds une fois qu'il est sec. Certaines le battent avec un bâton en bois de caféier. Le riz en grains est pilé puis vanné avant d'être consommé. Ce riz séché à la fumée ou au soleil est brisé lors de ces opérations. Par contre, au moment de la moisson, du riz tout juste récolté est préparé au champ pour le repas de midi. Ce riz qui n'a pas eu le temps de sécher est cuit à l'étouffé (riz étuvé) avec ses glumelles, puis mis au soleil. Une fois refroidi, il est pilé et vanné. Les grains ayant été cuits au préalable ne sont pas brisés. Le riz chinois, on l'a vu, est battu et déjà mis en sac au champ.

● Les périodes de soudure

Il peut exister une période de soudure plus ou moins longue dans l'année selon la quantité de riz récoltée l'année précédente. Des agriculteurs peuvent manquer de riz à semer au moment du semis-grattage car ils l'ont consommé. Ils vont alors chercher des semences auprès de leurs proches mais aussi de quoi se nourrir jusqu'à la récolte du riz précoce. D'autres peuvent man-

quer de riz pendant la période de désherbage ou juste au moment de la récolte. Globalement au niveau du village, la période de soudure s'étale de mai à la première récolte, fin août. Un moyen d'économiser le vrai riz est de donner aux personnes des groupes de travail du riz chinois. Il y a aussi la solution de l'emprunt avec ou sans intérêt. L'argent du café permet aussi d'acheter du riz.

● La vente et la transformation

Le riz paddy (riz non décortiqué) est vendu sur le marché à la cuvette (ou bassine). Il existe différentes tailles de cuvettes en fonction du type de riz vendu. Les cuvettes pour le riz chinois sont deux fois plus grandes que celles pour le vrai riz et, à quantité égale, le prix est donc deux fois moindre. Cette différence de taille entre les cuvettes pour le riz chinois et le vrai riz a été ins-

Étuvage de panicules riz au moment de la récolte pour être mangées immédiatement. Les autres seront mises à sécher dans les greniers.



Dangé et Talon

taurée par les agriculteurs qui se sont rebellés devant la main-mise des commerçants sur la vente du riz. Les agriculteurs ont diminué la taille de la cuvette de vrai riz en conservant le même prix de vente à la cuvette, ce qui revient à augmenter son prix à l'unité. Outre le fait que la vente de vrai riz soit ainsi mieux rémunérée, cette pratique permet de commercer avec des petites quantités d'argent et de résoudre d'éventuels problèmes de manque de liquidités. Le prix oscille en fonction de la quantité de riz disponible sur le marché (cf. Fiche 6).

Le riz paddy acheté aux agriculteurs est décor-tiqué à Biankouma (6 kilomètres du village de Gan 2) où sont présents plusieurs minotiers privés (3 recensés d'après nos enquêtes en 1999).

● Les modes de préparation

Comme nous le disions plus haut, le riz mangé à la récolte est le seul riz mangé avec des grains non brisés. Le riz mangé le reste de l'année est brisé.

Pour la cuisson, on attend que le riz ait entièrement absorbé l'eau, il est alors prêt à servir. Le riz est l'aliment de base. Le matin le riz est mangé nature, aux autres repas il est généralement servi avec différentes sauces (arachide, gombo, herbes).

Les agriculteurs distinguent parfaitement le riz chinois des riz locaux, tant pour la préparation (le riz chinois gonfle plus à la cuisson que les riz locaux) que pour le goût. Pour les agriculteurs, les riz locaux ont un goût particulier que l'on ne retrouve pas avec le riz chinois.

Les outils

► Fiche 17

Pour la défriche ou la reprise de champs de riz et pour les nettoyages des caféières



La machette



Un crochet en bois (Kô) pour tirer les herbes
(spécifique au nettoyage du café)

Pour le semis-grattage



La houe à manche court

Les déherbages sont réalisés manuellement.

.../...

Pour les récoltes



Le couteau : il sert à couper la panicule au niveau du nœud paniculaire (environ 20 cm sous la panicule)

Les bottillons sont liés avec les feuilles sèches des plantes de riz.

Pour mesurer les quantités semées et vendues



Petite
(9 kg)



Moyenne
(16 kg)



Grande
(22 kg)

Les cuvettes : les mesures de capacité ont été réalisées avec des grains de riz chinois

IV. Un peu de modélisation

Un modèle est une représentation simplifiée de la réalité.

Le travail de modélisation consiste à s'abstraire autant que possible des cas particuliers étudiés (chaque exploitation individuelle) pour dégager des schémas de fonctionnement représentant au mieux (mais avec des simplifications qu'il convient de justifier) la réalité étudiée. Le modèle peut rester purement qualitatif (cas du modèle 2) ou permettre une quantification des phénomènes (cas du modèle 1).

Le travail de modélisation peut être réalisé en représentant un point de vue synthétique moyen, essayant de couvrir une certaine gamme de la diversité rencontrée mais gommant les extrêmes, les cas atypiques, les points de vue « déviants ». C'est le cas du modèle qualitatif 2 qui synthétise les principaux déterminants des choix techniques sur le riz.

La modélisation peut également s'attacher à définir des « archétypes », objets virtuels reconstitués a posteriori qui n'existent pas dans la réalité mais qui reflètent assez fidèlement le comportement d'un groupe d'individus donné. Ce travail est donc complémentaire de celui de la réalisation d'une typologie. Au sein d'un même groupe, les différences sont gommées ; ce qu'on met en exergue ce sont les différences entre les grou-

pes. Il est alors possible d'encadrer la réalité étudiée en définissant deux archétypes assez éloignés l'un de l'autre ; c'est le choix qui a été opéré dans le modèle quantitatif 1.

Pour le modèle 1, nous avons cherché à représenter deux types d'exploitations dont les situations sont très contrastées pour ce qui est de l'accès à la terre, de la situation économique et familiale. Le type 1 (modèle Bakayabo) possède beaucoup de café ; pour la nouvelle défriche, il a accès à des jachères longues (15 ans). Cet agriculteur est plutôt âgé, il a deux épouses et six enfants (deux de plus de 15 ans, un en bas âge). On considère qu'il est installé depuis longtemps dans le village. Le type 2 (modèle Soubanbé) loue sa caféière ; pour la nouvelle défriche il n'a accès qu'à des jachères courtes (8 ans). Cet agriculteur est plutôt jeune, il a une épouse et trois enfants. Il est en phase d'installation.

Après avoir simulé l'évolution des stocks de riz disponible au cours de l'année et présenté les résultats de manière synthétique page 95, nous présentons les résultats d'une estimation de la productivité de la terre et du travail sur riz et café. Le détail de ces derniers calculs est présenté en annexe 2.

Évolution des stocks de riz au cours de l'année Modèle quantitatif 1

LES DEUX EXPLOITATIONS TYPES

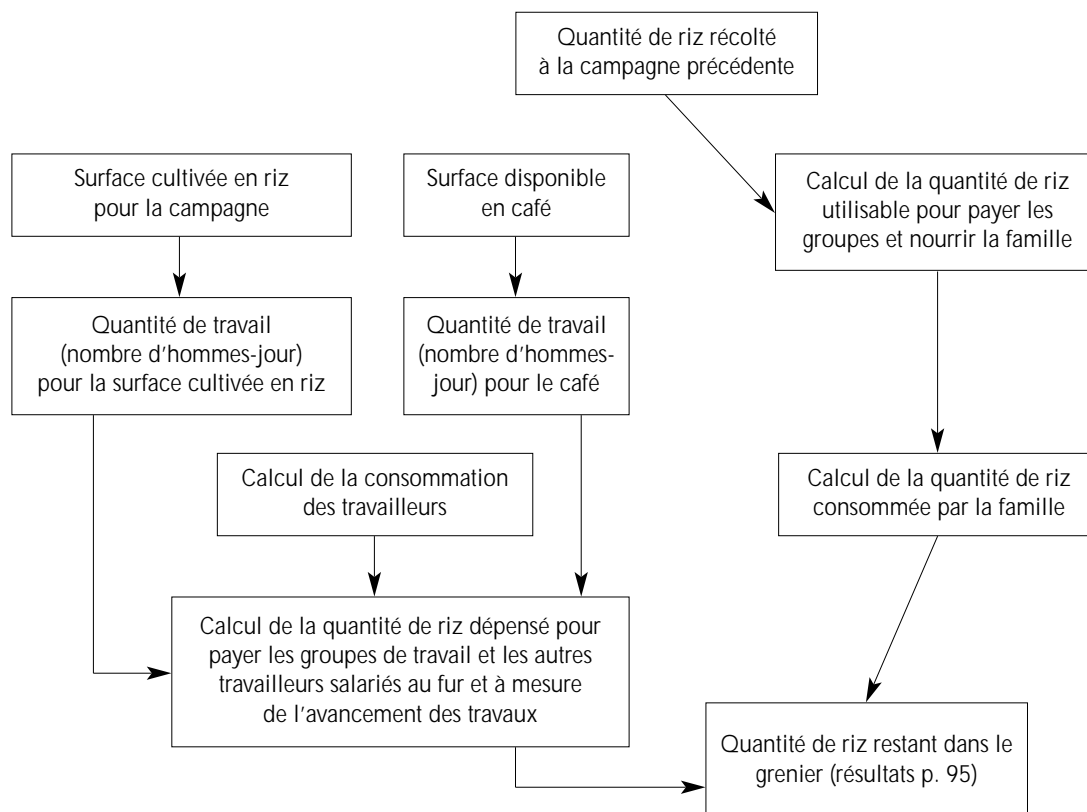
EXPLOITATION TYPE 1 : Modèle « Bakayobo »

5 ha de café
2 ha de riz pluvial
4 000 m² de manioc
Accès à des forêts de 15 ans
Situation familiale :
Agriculteur de 50 ans avec 2 épouses,
6 enfants (2 de plus de 15 ans, 1 en bas âge),
travaille avec sa femme dans un groupe de travail

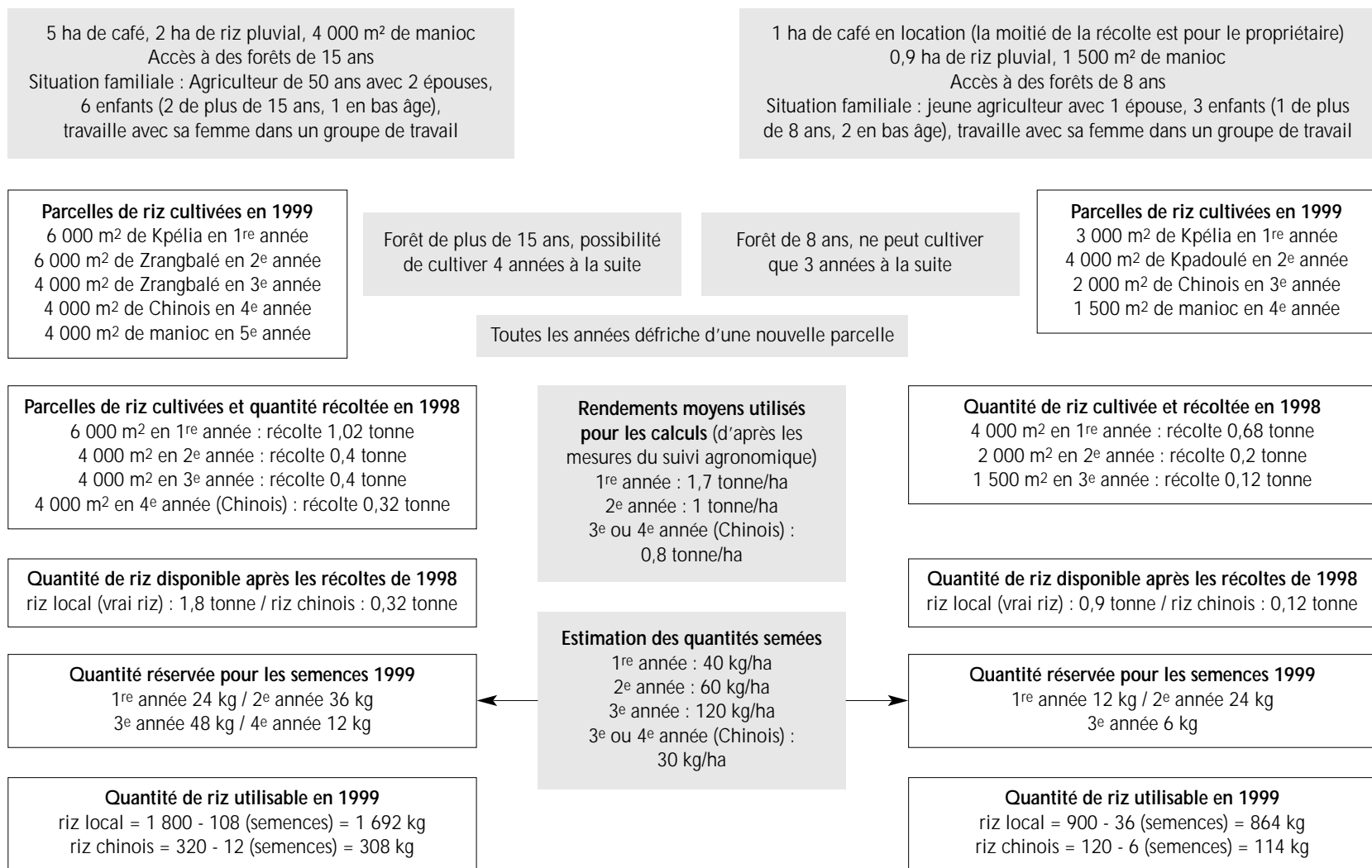
EXPLOITATION TYPE 2 : Modèle « Soubanbé »

1 ha de café en location
(la moitié de la récolte est pour le propriétaire)
0,9 ha de riz pluvial, 1 500 m² de manioc
Accès à des forêts de 8 ans
Situation familiale :
jeune agriculteur avec 1 épouse,
3 enfants (1 de plus de 8 ans, 2 en bas âge),
travaille avec sa femme dans un groupe de travail

LES PRINCIPES GÉNÉRAUX DU MODE DE CALCUL



Évolution des stocks de riz : le cas de deux exploitations types



Nombre de personnes nécessaires pour les différents travaux

EXPLOITATION TYPE 1

6 000 m² en 1^{re} année de culture

D/B = 15 hommes-jour
S/G = 18 hommes-jour
D = 18 hommes-jour
Rec = 45 hommes-jour

1 seul désherbage
en 1^{re} année de culture

6 000 m² en 2^e année de culture

R = 3 hommes-jour
S/G = 18 hommes-jour
D = 18 + 18 hommes-jour
Rec = 45 hommes-jour

2 désherbages

4 000 m² en 3^e année de culture

R = 2 hommes-jour
S/G = 12 hommes-jour
D = 12 + 12 + 12 hommes-jour
Rec = 30 hommes-jour

3 désherbages

4 000 m² en 4^e année de culture

R = 2 hommes-jour
S/G = 12 hommes-jour
D = 12 hommes-jour
Rec = 30 hommes-jour

1 seul
désherbage
sur le riz
chinois

Consommation hebdomadaire
 $0,5 \times 8 \times 7 = 28 \text{ kg}$

EXPLOITATION TYPE 2

3 000 m² en 1^{re} année de culture

D/B = 8 hommes-jour
S/G = 9 hommes-jour
D = 9 hommes-jour
Rec = 23 hommes-jour

1 seul désherbage en 1^{re} année de culture
car le précédent est une forêt de 8 ans

4 000 m² en 2^e année de culture

R = 2 hommes-jour
S/G = 12 hommes-jour
D = 12 + 12 + 12 hommes-jour
Rec = 30 hommes-jour

3 désherbages

2 000 m² en 3^e année de culture

R = 1 hommes-jour
S/G = 6 hommes-jour
D = 6 hommes-jour
Rec = 15 hommes-jour

1 seul
désherbage
sur le riz
chinois

Consommation de riz
estimation pour 3 repas/jour
à 500 g de riz/personne

Consommation hebdomadaire
 $0,5 \times 5 \times 7 = 17,5 \text{ kg}$

Installation de la culture
 nbre personnes nécessaires (D/B, R et S/G) = **82 pers.**

Coût du travail = 152 kg de riz / Consommation des travailleurs = 25 kg / Total = 177 kg
 Calcul de la quantité restante de riz chinois = 308 (quantité de départ - semences) - 177 = 131 kg

Premier tour de désherbage

- Coût du repas du groupe de travail : 15 personnes désherberont 5 000 m² = 15 x 0,3 = 4,5 kg consommé
 - La famille désherbe :
 5 personnes x 350 x 3 jours = 5 250 m²
 - Il reste à désherber 9 750 m² :
 30 personnes sont nécessaires

Coût du travail des 30 travailleurs = 55 kg de riz
 Consommation des 30 travailleurs = 9 kg de riz
 Total = 55 kg + 9 kg + 4,5 kg = 68 kg
 Calcul de la quantité restante de chinois 131 - 68 = 63 kg

Deuxième tour de désherbage
 Famille désherbe 7 500 m², il reste 2 500 m² à désherber, 8 personnes sont nécessaires
 Coût du travail = 15 kg / Consom. des travailleurs = 3 kg / Total = 18 kg
 Calcul de la quantité restante de Chinois = 63 - 18 = 45 kg

Premier nettoyage du café (5 ha)
 20 personnes nécessaires
 Coût du travail = 37 kg
 Consom. travailleurs = 6 kg
 Total = 43 kg
 Calcul quantité restante de riz chinois = 45 - 43 = 2 kg

Pour les prochains travaux, on sera obligé d'utiliser le vrai riz pour payer

On vend du riz pour payer le travail salarié

Coût du travail en équivalent riz
 (nbre pers. x 500 FCFA) / prix moyen kg de riz (270 FCFA) + consom. travailleurs (repas)
 0,3 kg/personnes x nombre de personnes

Pour payer les groupes, on utilise en priorité le riz chinois

Pour le premier tour de désherbage disposent groupe de travail

1 personne désherbe 350 m²/jour
 (5 heures de travail)

Nettoyage du café
 4 hommes-jour/ha

Premier nettoyage du café (1 ha)
 4 personnes nécessaires
 Coût du travail = 7 kg
 Consom. travailleurs = 1 kg
 Total = 8 kg

Il reste : 340 - 26 (18 + 8) = 314 kg de vrai riz

Installation de la culture
 nbre personnes nécessaires (D/B, R et S/G) = **38 pers.**

Coût du travail = 70 kg de riz / Consommation des travailleurs = 12 kg / Total = 82 kg.
 Calcul de la quantité restante de riz chinois = 114 (quantité de départ - semences) - 82 = 32 kg

Premier tour de désherbage

- Coût du repas du groupe de travail : 9 personnes désherberont 3 000 m² = 9 x 0,3 = 3 kg (environ)
 - La famille désherbe :
 1 personne x 350 x 3 jours = 1 050 m²
 - Il reste à désherber 4 950 m² :
 15 personnes sont nécessaires

Coût du travail des 15 travailleurs = 28 kg de riz
 Consommation des 15 travailleurs = 4 kg de riz
 Total = 28 kg + 4 kg + 3 kg = 35 kg
On finit le chinois

Consommation familiale de décembre à juillet
 17,5 kg/semaine x 4 x 8 = 560 kg
 Quantité restante de vrai riz = 900 - 560 = 340 kg

Deuxième tour de désherbage
 Famille désherbe 1 500 m², il reste 2 500 m² à désherber, 8 personnes sont nécessaires
 Coût du travail = 15 kg
 Consommation des travailleurs = 3 kg / Total = 18 kg

Calcul de la consommation de la famille de déc. à juillet :
 $28 \text{ kg/sem.} \times 4 \text{ sem.} \times 8 \text{ mois} = 896 \text{ kg de riz autoconsommé}$
 Quantité restante de riz local : $1\,692 - 896 = 796 \text{ kg de riz}$

Troisième tour de désherbage
 12 personnes, consommation = 3,6 kg de riz

On finit le Chinois : $3 - 3,6 = 0$

Quantité de riz local consommé en août par la famille :
 $28 \times 4 = 112 \text{ kg}$

Quantité restante de vrai riz : $796 - 112 = 684 \text{ kg}$

Deuxième nettoyage du café 20 personnes
 Coût du travail = 37 kg de riz
 Consommation = 6 kg de riz / Total = 43 kg de riz

Quantité restante de vrai riz : $684 - 43 = 641 \text{ kg}$

Consommation familiale de septembre-octobre : 224 kg riz
 Quantité restante de vrai riz : $641 - 224 = 417 \text{ kg}$

Récolte du riz
 150 personnes
 Coût du travail = 271 kg
 Consommation = 45 kg
 Total = 322 kg de riz

Quantité restante de vrai riz :
 $417 - 322 = 95 \text{ kg}$
 Consommation familiale de novembre :
 112 kg de riz
On finit le vrai riz

Récolte du café 225 personnes
 Coût du travail = 416 kg de riz
 Consommation = 68 kg de riz
 Total = 484 kg de riz

**Il manque 500 kg de riz
 à enlever sur les prochaines
 récoltes de 1999**

Quand on a plus de riz chinois
 utilise le vrai riz

Le groupe de travail revient pour
 le troisième tour de désherbage

Nettoyage du café
 4 hommes-jour/ha

Récolte du café
 45 hommes-jour/ha

Troisième tour de désherbage
 12 personnes, consommation = 3,6 kg de riz

Consommation familiale en août : $17,5 \times 4 \text{ sem.} = 70 \text{ kg}$

Quantité restante de riz local : $314 - 73,6 = 240 \text{ kg environ}$

Deuxième nettoyage du café 4 personnes
 Coût du travail = 7 kg de riz / Consommation des
 travailleurs = 1 kg de riz / Total = 8 kg de riz

Quantité restante de riz local : $240 - 8 = 232 \text{ kg}$

Consommation familiale de septembre-octobre : 140 kg riz
 Quantité restante de vrai riz : $232 - 140 = 92 \text{ kg}$

Récolte du riz
 68 personnes
 Coût du travail = 126 kg
 Consommation = 20 kg
 Total = 146 kg de riz

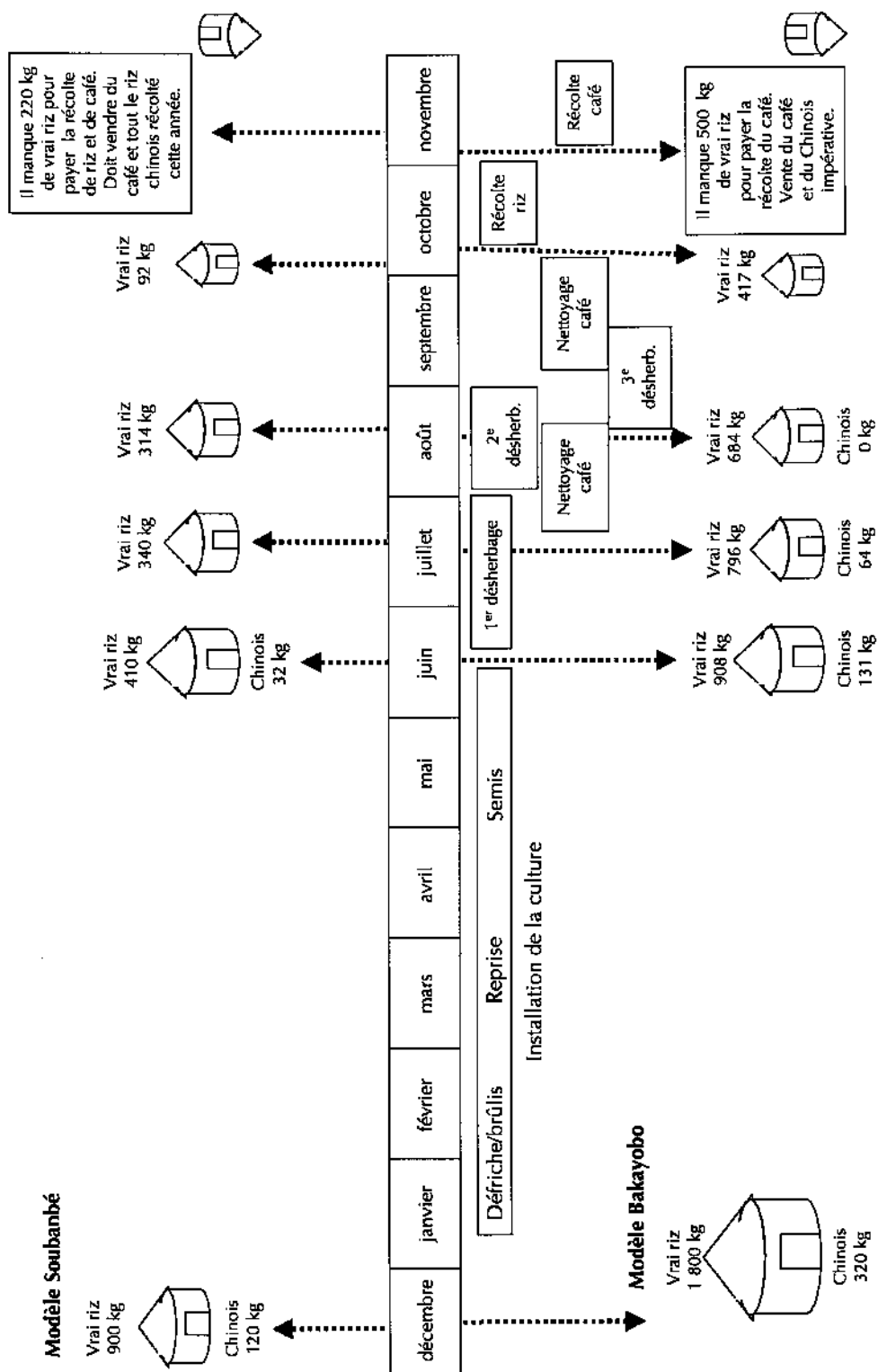
Consommation familiale de novembre :
 70 kg de riz
 Quantité restante de riz : $92 - 70 = 22 \text{ kg}$
On finit le vrai riz et il manque :
 $146 - 22 = 124 \text{ kg de riz}$

Récolte du café
 45 personnes
 Coût du travail = 83 kg de riz
 Consommation = 13 kg de riz
 Total = 96 kg de riz

Il manque :
 $124 + 96 = 220 \text{ kg de riz}$
**à enlever sur les prochaines
 récoltes de 1999**

Modélisation n° 1 : Évolution de la quantité de riz disponible au cours de l'année

Cas de deux exploitations types contrastées



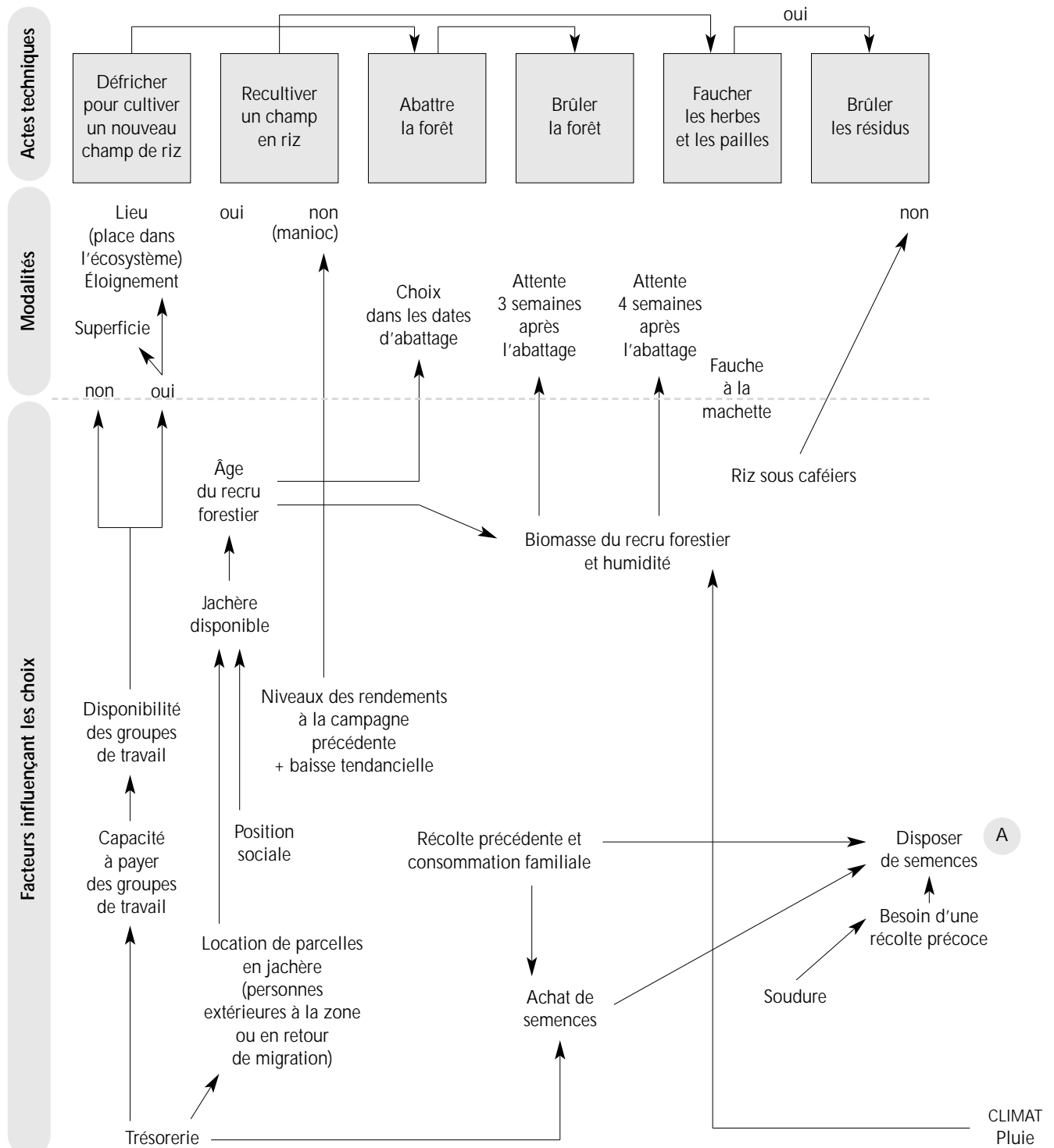
Estimation de la productivité de la terre et du travail
Cas des deux exploitations types

	RIZ		CAFÉ	
	Exploitation type 1	Exploitation type 2	Exploitation type 1	Exploitation type 2
Valeur ajoutée brute par hectare	137 550 F	142 950 F	105 480 F	37 950 F
Valeur ajoutée brute par jour de travail	942 FCFA	706 FCFA	1 990 FCFA	716 FCFA

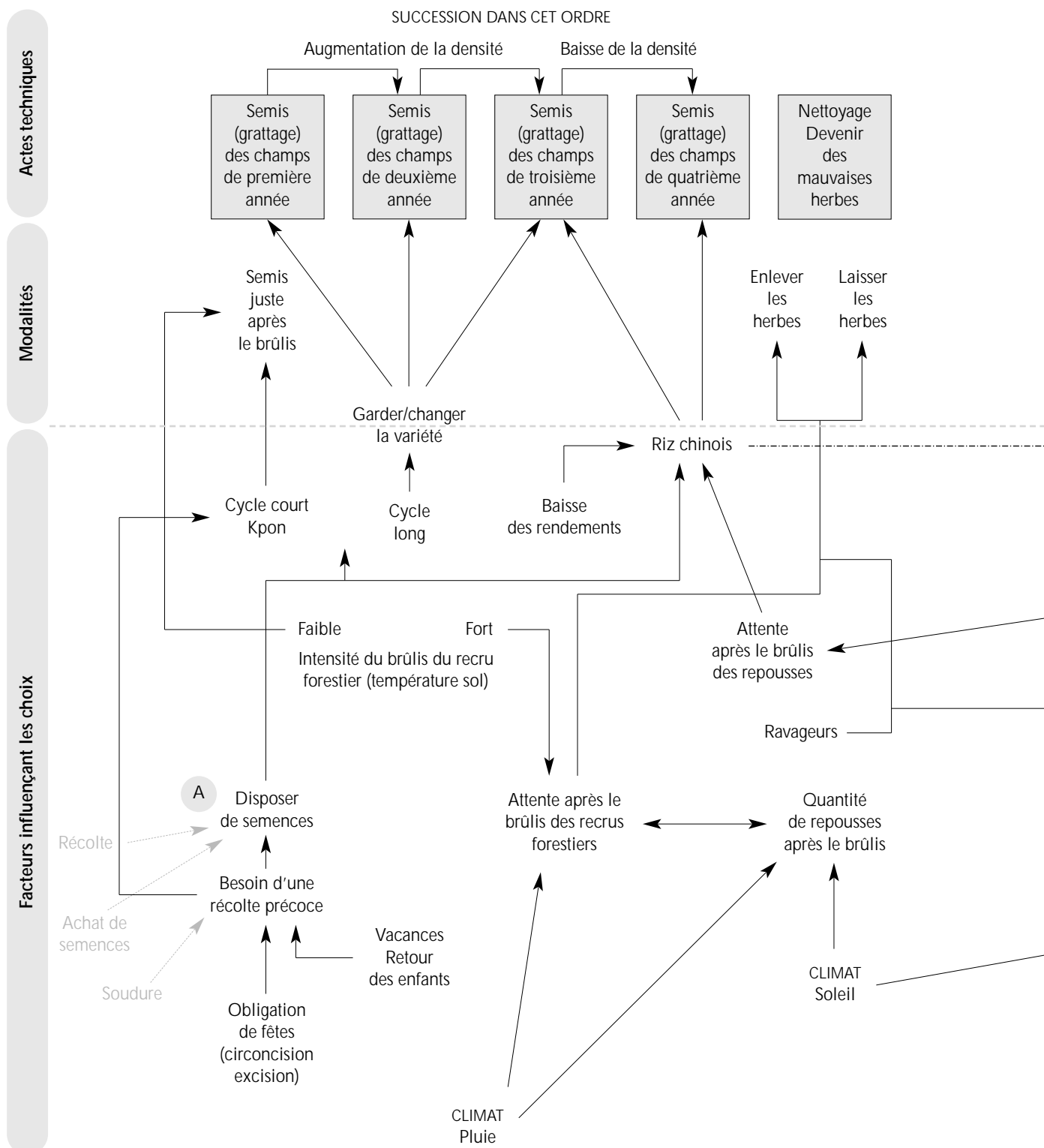
Les valeurs sont calculées sur la base des données des deux exploitations précédentes.
Le détail des calculs est présenté dans l'annexe 2.

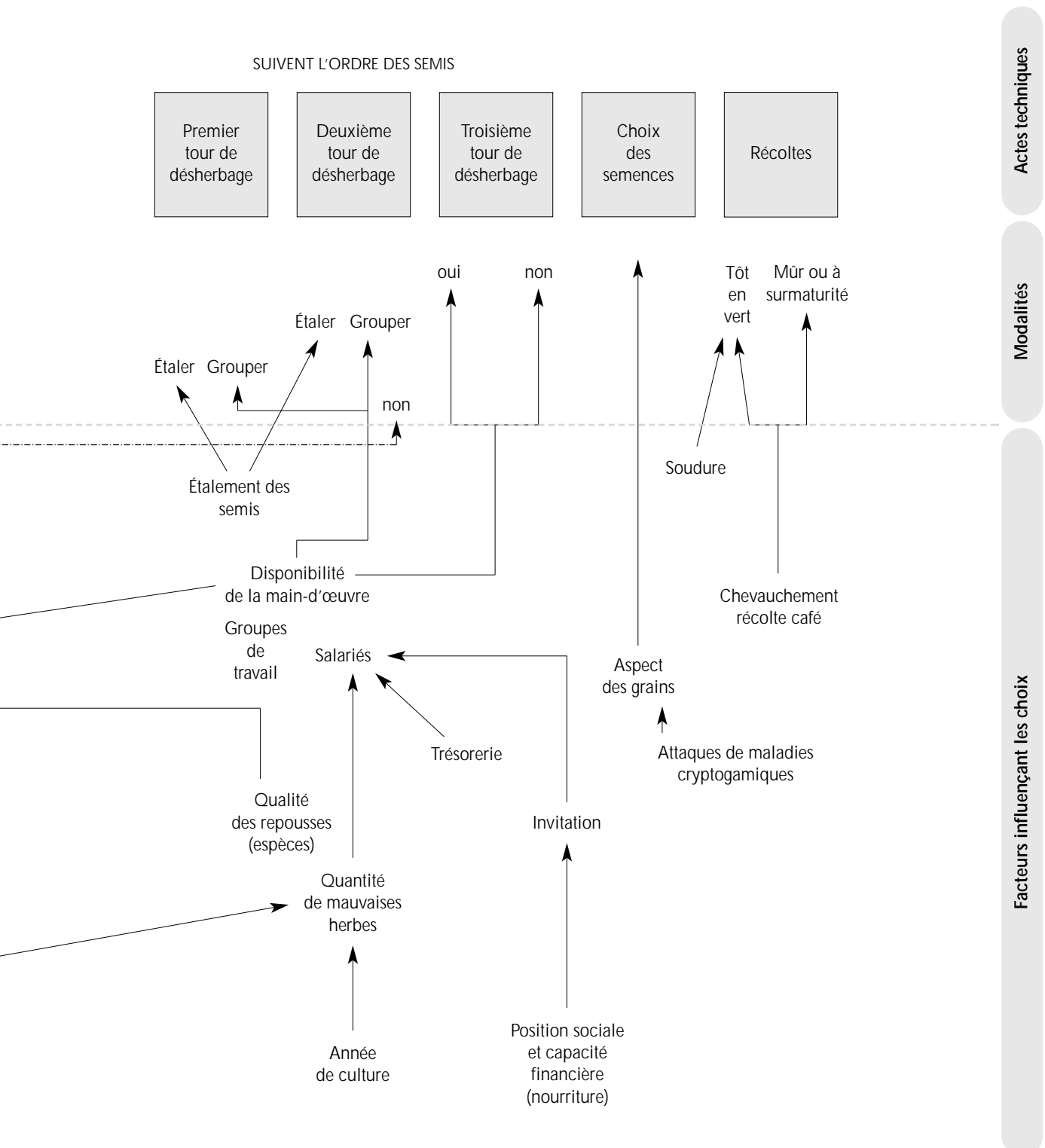
Modèle 2 : Principaux déterminants pour la mise en œuvre des modalités techniques

suite pages 98 et 99



Modèle 2 : Principaux déterminants pour la mise en œuvre des modalités techniques (suite)





V. Pour les férus d'agronomie

Méthodologie du suivi agronomique et principes d'analyse

Les agriculteurs, chez lesquels des parcelles de riz font l'objet d'un suivi agronomique, sont sélectionnés à partir de la typologie présentée précédemment (cf. chapitre I). Des stations de mesure sont implantées dans toutes les parcelles de tous les champs de chacune des exploitations retenues (en règle générale, il n'existe qu'un seul champ par famille). Deux groupements de femmes et cinq agriculteurs sont concernés ; les agriculteurs retenus présentent les caractéristiques suivantes : deux personnes installées depuis longtemps et propriétaires de caféières (2 et 20 ha), deux jeunes installés depuis trois ou quatre ans possédant 5 et 3 ha de café et un étranger au village qui loue une caféière (cf. annexe 3).

Les agriculteurs considèrent qu'un champ est une surface d'un seul tenant où coexistent juxtaposées plusieurs années de culture et plusieurs variétés de riz. L'année de culture, le précédent cultural, la variété semée sont retenus comme critères pour délimiter les parcelles de riz au sein d'un même champ (cf. annexe 1). Leurs surfaces sont mesurées et leurs positions dans le paysage répertoriées.

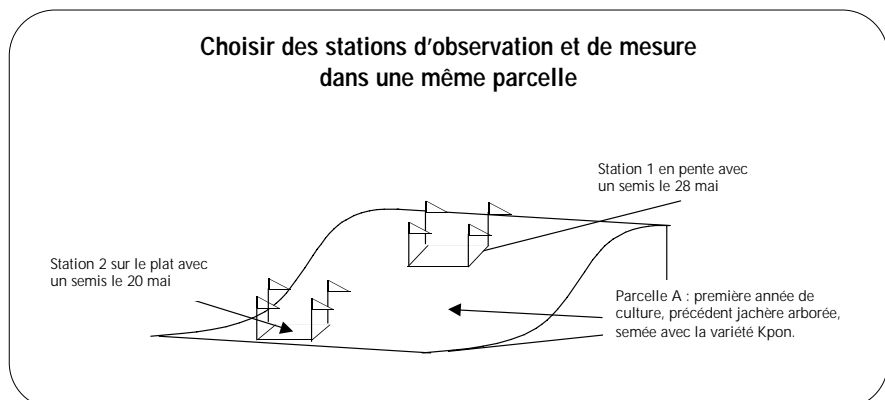
● Où a-t-on réalisé les mesures ?

Dans une parcelle (même année de culture, même variété, même précédent cultural). Le terrain peut-être hétérogène, c'est-à-dire qu'il peut présenter des pentes différentes et/ou des micro-reliefs (présence de termitières, de restes de troncs d'arbres calcinés).

Les micro-reliefs, le riz semé à une ou deux semaines d'intervalle, des nombres de désherbages différents créent des situations culturales différentes. C'est-à-dire qu'à ces différents endroits de la parcelle, les conditions de croissance du riz vont être différentes.

C'est pourquoi, des stations de mesures (16 m² délimités par quatre piquets en bois distants de 4 mètres) sont mises en place à chaque fois que nous rencontrons des situations culturales jugées différentes.

Si dans une parcelle on juge qu'il existe deux situations culturales, une station est implantée dans chacune d'elles.



● Combien de stations ont été mises en place ?

Dans chacune des exploitations sélectionnées, il existe au moins une station de mesure dans chacune des parcelles appartenant à l'exploitant et sa famille. Dans notre étude, 36 stations de mesure ont été mises en place. Certaines de leurs caractéristiques sont notées : la variété cultivée, le type de terrain (sol, pente, présence de rochers), la culture précédente, la situation dans le paysage et la date de semis. Cela correspond à réaliser une carte d'identité pour chaque station afin de les différencier. Ces caractéristiques seront utilisées au moment de l'analyse de la variation des rendements.

Constituer un échantillon à partir du suivi systématique de toutes les parcelles de tous les champs de riz d'un lot d'exploitations agricoles peut amener à des biais dans la mesure où l'échantillon peut se trouver déséquilibré en ce qui concerne certaines modalités de variables importantes dans l'élaboration du rendement (types de terrain, variétés

de riz...). C'est pour minimiser ce biais que le choix des exploitations a été raisonné chemin faisant. Cette démarche présente cependant un intérêt : elle permet de resituer chaque parcelle dans l'ensemble des parcelles de riz gérées par un agriculteur. Certaines pratiques culturales ne peuvent se comprendre qu'en relation avec cette connaissance de la place et du rôle que joue la parcelle dans l'approvisionnement en riz de la famille.

● Quelles variables ont été mesurées ?

Les mesures réalisées dans ce travail et décrites ci-dessous ne constituent pas un catalogue de données qu'il faut collecter coûte que coûte. C'est à partir d'hypothèses sur le schéma d'élaboration du rendement du riz, sur les caractéristiques du milieu biophysique et sur l'état des techniques culturales dans la zone que nous avons orienté nos choix.

Pour pouvoir l'analyser, le rendement a été décomposé comme suit :

$$\begin{aligned} \text{Rendement} &= \text{nombre de grains/m}^2 \times \text{poids moyen d'un grain} \\ \text{Nombre de grains/m}^2 &= \text{nombre d'épillets/m}^2 \times \text{taux de fécondation-remplissage} \\ \text{Nombre d'épillets/m}^2 &= \text{nombre de panicules/m}^2 \times \text{nombre d'épillets/panicule} \\ \text{Nombre de panicules/m}^2 &= \text{nombre de plants/m}^2 \times \text{taux de tallage utile} \end{aligned}$$

La décomposition du rendement en plusieurs composantes permet de suivre la façon dont il s'élabore. Chacune de ces variables est mesurée au cours du cycle cultural. Ainsi, il est possible d'étudier les variations de rendements entre les stations et de les relier aux variations des composantes. Les mesures réalisées sur le terrain sont présentées en suivant la chronologie du développement du riz.

● Des mesures spécifiques durant la phase végétative du riz (quand le riz fait ses feuilles et ses tiges)

► Le nombre de plants/m² à la levée (15 jours à 3 semaines après le semis) est dénombré sur la station. On compte le nombre de plants présents

sur 1 m² en trois endroits de la station, et on calcule la moyenne.

► Comptage du nombre moyen de tiges herbacées par plante sur une surface d'1 m² (fixée au même endroit pour toute la durée de la phase végétative) dans la station. Des données sur la dynamique de tallage sont ainsi obtenues.

● Des mesures de suivi de la croissance et du développement des plantes (tous les 15 jours)

► L'enherbement est noté sur l'ensemble de la station (note de 1 à 9 ; cf. annexe 4). Les différentes espèces d'herbes présentes sont également répertoriées (quelles herbes sont là et en quelle proportion ?).

► La hauteur des plantes est mesurée (de la base de la tige à l'extrémité de la dernière feuille puis à la base de la panicule) avec un mètre ruban (20 plants non arrachés tirés au hasard dans les diagonales de la station). Les mesures sont faites jusqu'à la floraison.

► Les attaques de ravageurs sont évaluées. Les attaques de rats et d'agoutis sont estimées en pourcentage de surface attaquée dans la station. Les attaques de champignons (présence de taches sur les feuilles) sont estimées en pourcentage de contamination sur l'ensemble du feuillage de la station ou en pourcentage de contamination de certaines feuilles (20 feuilles choisies au hasard).

● Des mesures spécifiques pendant la phase reproductrice (quand le riz fait sa panicule)

► Détermination de la date moyenne de l'initiation paniculaire.

► Détermination de la date d'épiaison-floraison (moment où la moitié des tiges de la station sont épiées et en floraison).

● Des mesures à la récolte

Sur les 16 m² des stations, 9 m² sont récoltés en éliminant 1 mètre sur chaque côté. Les plants de riz sont coupés à la base avec une faucille et déposés sur une bâche.

► Poids de matière fraîche de grains et de pailles (tiges + feuilles) mesuré avec un peson (juste après la coupe).

► Comptage du nombre de tiges portant des panicules (permet d'obtenir la variable nombre de tiges avec panicule).

► Comptage des tiges sans panicule (permet d'obtenir la variable nombre de tiges sans panicule).

Ces deux variables mesurées permettent de calculer :

► le taux de tallage utile = (nombre de tiges avec des panicules) / (nombre de plants à la levée) ;

► le nombre de panicules par m² = (nombre de tiges avec des panicules) / (surface de récolte).

Les panicules sont ramenées à l'abri et les pailles (tiges et feuilles) sont laissées sur le champ.

Sur vingt panicules prélevées au hasard :

► comptage du nombre de grains pleins par panicule (donne la variable nombre moyen de grains par panicule) ;

► comptage du nombre de grains vides par panicule (donne la variable nombre moyen de grains vides par panicule) ;

► calcul du nombre moyen d'épillets par panicule (correspond aussi à nombre de grains pleins + nombre de grains vides).

On calcule à partir de ces données :

► le nombre de grains/m² = (nombre moyen de grains par panicule) x (nombre de panicules par m²) ;

► le nombre d'épillets/m² = (nombre moyen d'épillets par panicule) x (nombre de panicules par m²) ;

► le taux de fécondation-remplissage = (nombre de grains pleins par panicule) / (nombre d'épillets par panicule).

Toutes les panicules récoltées sur les 9 m² de la station sont laissées 15 heures à l'air libre sous abri et sont égrenées. Les grains sont ensuite mis à sécher au soleil pendant deux heures et vannés pour ne garder que les grains pleins.

Les grains vannés sont pesés : on obtient la variable poids de grains de la station.

► Le rapport Poids de grains de la station / Surface de récolte correspond au rendement réel de la station.

On compte et on pèse 1 000 grains pleins pris au hasard (deux échantillons) et on obtient la variable poids de 1 000 grains ou poids moyen d'un grain en faisant la moyenne des deux échantillons.

● Le traitement des données (le coin des statisticiens)

► Les caractéristiques des systèmes de culture et du milieu (année de culture, variété de riz, précédent, type de sol...) et les variables biologiques mesurées (enherbement, hauteur des plantes, poids de matière fraîche) vont servir pour expliquer les variations du rendement et de ses composantes.

On vérifie d'abord les liens existant entre les variables (plutôt qualitatives) du système de culture

et du milieu (tableaux d'effectifs et test du khi-2). Ces liens renvoient à des cohérences internes aux systèmes de culture (par exemple liaison entre l'enherbement et l'année de culture ou entre la variété de riz et l'année de culture) ou à des biais liés à l'échantillon (exemple : les parcelles de première année sont sur-représentées sur les terres en pente).

Pour les variables biologiques (quantitatives), comme la hauteur et le poids de matière fraîche, les moyennes et les variances sont calculées pour tous les individus (les stations de mesure) de l'échantillon. Les corrélations avec les variables qualitatives du milieu et des systèmes de culture sont aussi étudiées (par exemple on constate que les parcelles de première année présentent les plus grands poids de matière fraîche).

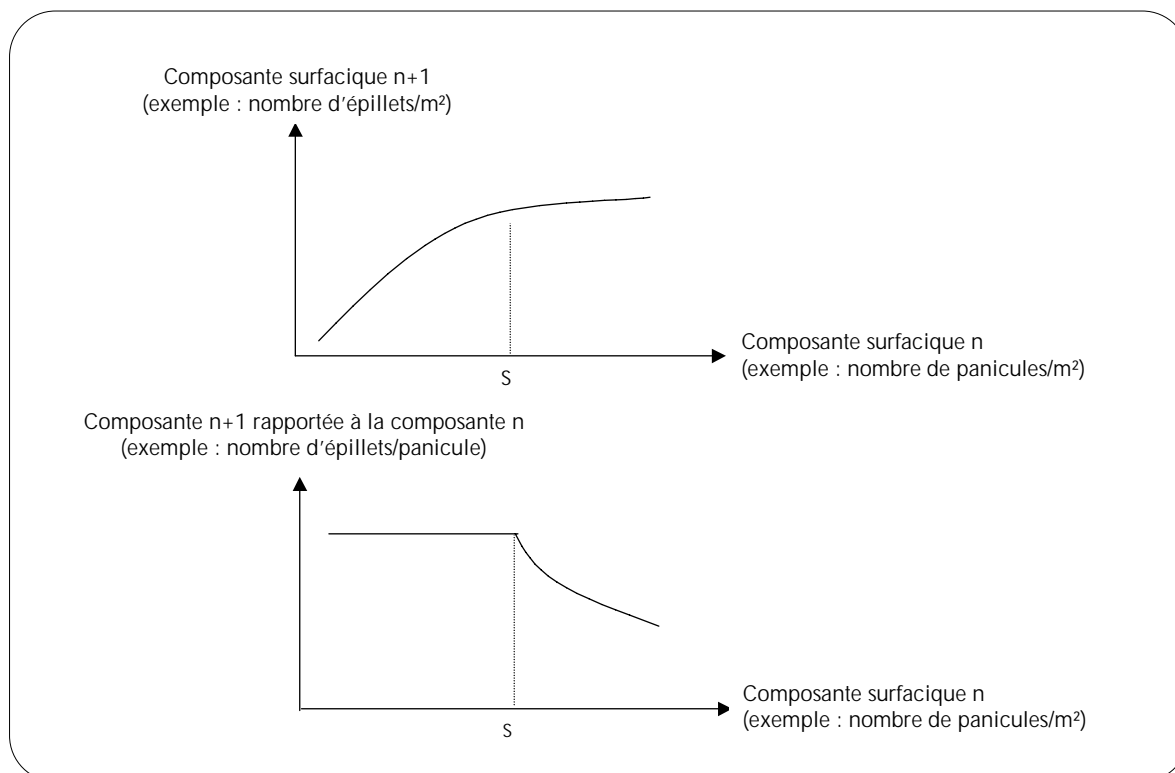
► L'étude des composantes du rendement permet de comprendre quelles composantes sont à l'origine d'une limitation du rendement. Une composante se mettant en place à un moment précis du cycle (plus ou moins étendu dans le temps), cela permet d'identifier à quel moment des facteurs ou des conditions limitantes sont apparues. Exemple : si c'est la variable nombre de plants/m², il faudra rechercher les raisons du

faible rendement à la levée ou au semis.

Le niveau d'une composante du rendement dépend d'abord du niveau de la composante précédemment formée : par exemple, plus la densité de levée est faible, plus les plantes peuvent exprimer leur capacité de tallage (sous réserve que la plante trouve de quoi se nourrir et ne soit pas trop en concurrence avec les mauvaises herbes) et donc plus la composante nombre moyen de talles par plante sera élevé.

En général, on analyse d'abord la relation entre les composantes successives avant de faire intervenir les variables du milieu et des systèmes de culture. Les types de relations attendus sont les suivants (voir les deux graphiques ci-dessous).

Interprétation générale : il existe un seuil (S) à partir duquel, lorsque le nombre de panicules par m² augmente, le nombre d'épillets par m² n'augmente plus car, à ce moment-là, la concurrence qui s'instaure au sein du peuplement entre la population de tiges entraîne une diminution de la grosseur moyenne des panicules. Le niveau de ce seuil dépend de la quantité de facteurs de croissance présente dans le milieu : lumière, éléments minéraux du sol.



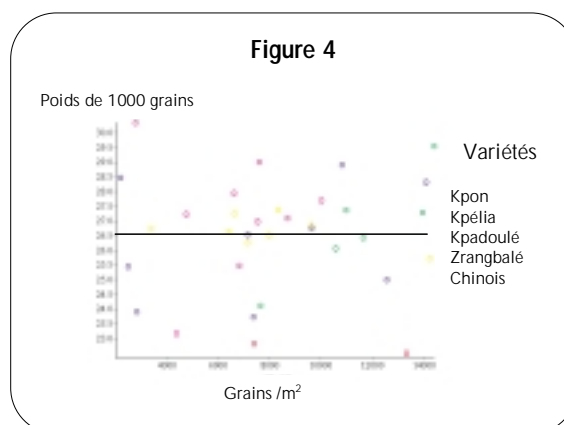
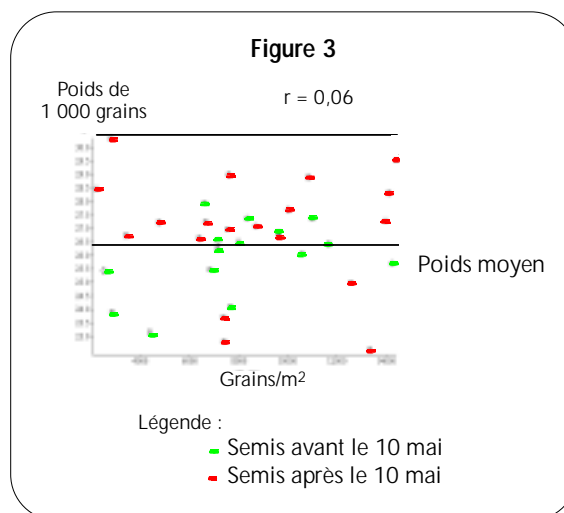
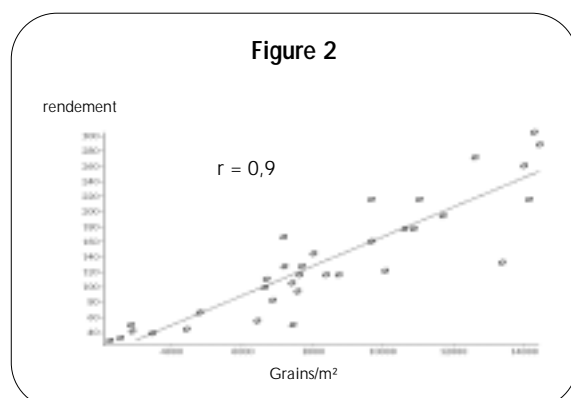
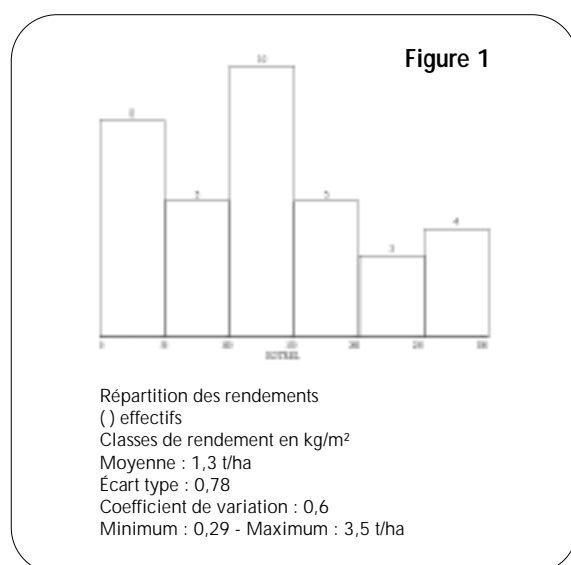
Analyse de la variabilité du rendement et de ses composantes

● Le rendement

(poids moyen d'un grain x nombre de grains par m²)

La figure 1 présente l'histogramme des rendements. Comme le montre la figure 2, 80 % de la variation du rendement est expliqué par la variation de la composante nombre de grains par m². Nous chercherons par la suite à expliquer les variations de cette composante.

Mais d'abord, nous allons nous attacher aux 20 % non expliqués par la variation du nombre de grains par m², en regardant les variations de la composante poids de 1 000 grains.



● Le poids de 1 000 grains

La figure 3 (ci-dessus) permet de constater qu'il n'y a aucune relation entre les deux variables poids de 1 000 grains et nombre de grains par m². Le rendement dépend peu de la phase de remplissage des grains. La variabilité des poids de 1 000 grains (pour un même nombre de grains par m² on a des valeurs très différentes du poids de 1 000 grains) est principalement expliquée par la date de semis. Les stations semées le plus tardivement (après le 10 mai) présentent en moyenne des poids de 1 000 grains plus élevés que celles semées avant le 10 mai. La figure 4 (ci-dessus) montre que les variations de poids de 1 000 grains sont importantes pour toutes les variétés (avec toutefois des valeurs plus resserrées pour la variété Zrangbalé). Ces grandes variations ne permettent pas de mettre en évidence des différences de poids moyen de 1 000 grains entre les variétés.

La variation du poids moyen d'un grain entraîne donc une grande variabilité des rendements pour une même gamme de nombre de grains par m². Chez le riz, le poids d'un grain est tributaire à la fois de la taille des enveloppes des épillets (glumelles) et de leur degré de remplissage. La taille de l'enveloppe d'un grain est une caractéristique variétale mais elle dépend aussi des conditions de croissance. Pour atteindre sa taille optimum, il faut à la plante de bonnes conditions de croissance à la fin de la phase reproductrice (de 15 à quelques jours avant la floraison). La taille de l'enveloppe est déterminée en même temps que le nombre final d'épillets. Cette phase est sensible aux conditions climatiques.

Le remplissage des grains se fait selon le concept « puits/source ». Il dépend de deux éléments : le nombre de grains à remplir (les puits), lié aux conditions de croissance jusqu'à la floraison et du niveau possible d'alimentation de ces grains (les sources). L'alimentation des grains provient de deux sources : la photosynthèse fournissant la matière carbonée et la translocation d'éléments azotés et phosphorés provenant des tiges et des feuilles. Ces derniers éléments sont absorbés par les organes souterrains du riz avant l'épiaison, on peut donc dire que le poids de 1 000 grains est en partie lié aux conditions de nutrition avant la floraison.

Dans notre cas, le coefficient de corrélation entre le poids moyen d'un grain et le nombre de grains par m² est quasiment nul ($r = + 0,06$). Cela signifie que la source ne serait pas limitante, ce serait plutôt le nombre de grains qui serait limitant.

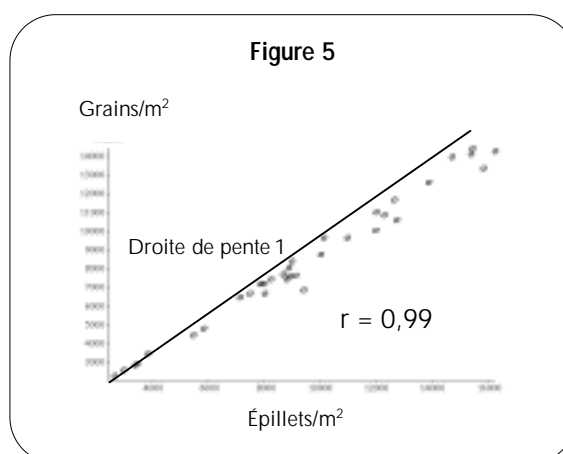
Comme nous l'avons vu plus haut, la variation du poids de 1 000 grains apparaît liée à la date de semis. Les parcelles semées avant le 10 mai (faible poids de 1 000 grains) entrent en phase reproductrice courant juillet. Or, à partir du 28 juillet a eu lieu une période sans pluie de dix jours. Un stress hydrique vers la deuxième moitié de la phase reproductrice peut entraîner une diminution du nombre d'épillets et une diminution de la taille de l'enveloppe. Les taux de fécondation et les nombres moyens d'épillets par panicule sont équivalents entre les stations semées avant ou après le 10 mai, il semble donc que seule la taille de l'enveloppe des grains aurait été affectée par la période sèche. Nous ne pouvons pas conclure définitivement sur cette question car nous n'avons

pas réalisé d'observations sur la taille des enveloppes de grains. L'effet d'un stress hydrique dans la deuxième moitié de la phase reproductrice ne constitue donc qu'une hypothèse.

● Le nombre de grains par m²

(nombre de grains par m² = nombre d'épillets par m² x taux de fécondation-remplissage)

Le nombre de grains par m², comme le montre la figure 5, dépend fortement du nombre d'épillets par m² (90 % de la variabilité du nombre de grains par m² est expliqué par la variabilité du nombre d'épillets par m²). Le taux de fécondation-remplissage est relativement constant sur toute la gamme de variation du nombre d'épillets et tourne autour de 90 %.



Les épillets sont des grains en devenir. Si le nombre de grains par m² est très différent du nombre d'épillet par m², cela signifie qu'il y a non-fécondation des épillets, ou mauvais remplissage des grains. Il est toutefois normal que le nombre de grains soit un peu plus faible que le nombre d'épillets car le taux de fécondation n'est jamais de 100 %. On peut dire ici que dans les conditions de l'année 1999, il n'est pas apparu de problèmes de stérilité florale.

● Le nombre d'épillets par m²

(nombre de panicules par m² x nombre d'épillets par panicule)

Le nombre d'épillets/m² présente un coefficient de corrélation de 0,5 avec chacune des deux

composantes ; il est donc expliqué à part égale par leurs variations.

Les figures 6 et 7 montrent qu'il n'y a plus d'augmentation du nombre d'épillets par m² à partir d'une densité de panicules de l'ordre de 85-90/m². Au-delà, on assiste à une décroissance de la taille des panicules ; la conséquence est qu'on ne dépasse jamais 16 000 épillets/m² dans les conditions de l'année d'étude et dans l'échantillon de parcelles suivies.

Les figures 6, 7 et 8 peuvent également nous permettre d'identifier six groupes remarquables de parcelles. Les groupes III et IV atteignent un minimum de 10 000 épillets par m² grâce à des densités de panicules supérieures à 85-90 par m² et à un nombre moyen d'épillets par panicule supérieur à 80, les panicules du groupe IV étant plus grosses que celles du groupe III. Ce sont à la fois les composantes nombre de panicules par m² et nombre d'épillets par panicule qui expliquent les rendements élevés au sein des groupes (1,8 t/ha en moyenne pour le groupe III et 2,4 t/ha en moyenne pour le groupe IV).

Les stations des groupes I et II, qui ne parviennent pas à atteindre 10 000 épillets par m², se scindent en deux sous-groupes selon qu'elles atteignent ou non le seuil des 85-90 panicules par m².

Pour le sous-groupe Ia, les faibles rendements (0,36 t/ha en moyenne pour ce groupe) sont imputables à la faiblesse des deux composantes à la fois. Le sous-groupe IIa présente des rendements légèrement inférieurs à la moyenne (1,1 t/ha), à cause d'un faible nombre de panicules par m².

Pour les sous-groupes Ib et IIb, c'est la composante nombre d'épillets par panicule qui est responsable du faible rendement (0,5 t/ha en moyenne pour le sous-groupe Ib faiblement représenté en nombre de parcelles et 1 t/ha en moyenne pour le sous-groupe IIb).

● Le nombre d'épillets par panicule

La composante nombre d'épillets se met en place dans la première moitié de la phase reproductive. Ce sont donc les conditions de croissance des plantes de riz pendant cette période qui déterminent la taille potentielle de la panicule. Pour apprécier ces conditions de croissance, nous

Figure 6

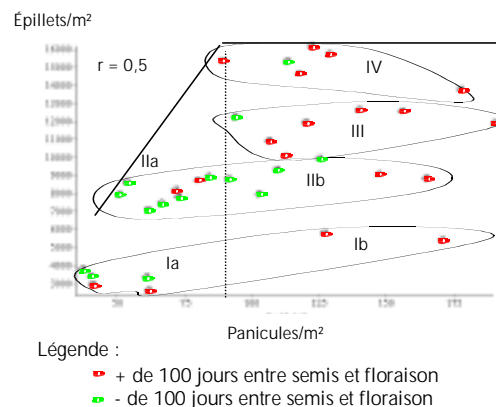


Figure 7

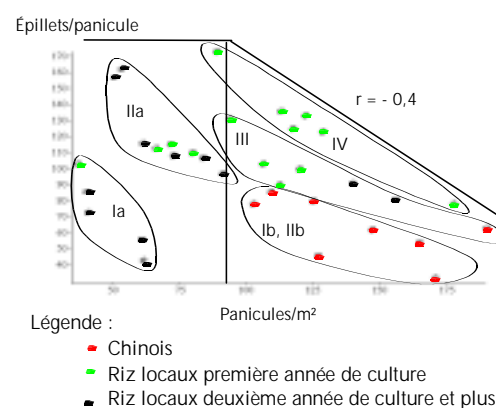
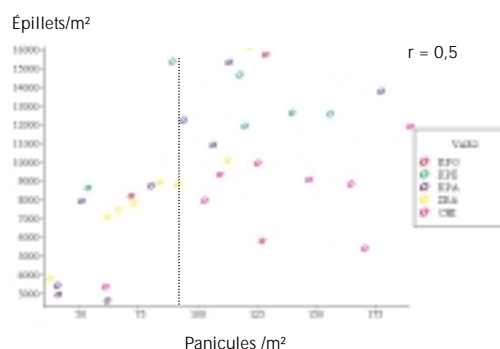


Figure 8



avons suivi de manière régulière (chaque 15 jours) : la hauteur des plantes (en lieu et place de la biomasse que nous ne pouvions pas mesurer) et le taux d'enherbement (figures 11 et 12). Il convient aussi de retenir que, comme le poids de 1 000 grains, la hauteur des plantes est le résultat d'une interaction génotype x milieu. Dans les conditions de croissance qui prévalent ici, il apparaît toutefois que le milieu exerce une influence prépondérante.

À côté de ce suivi régulier de la hauteur des plantes et du taux d'enherbement, deux autres variables nous permettent d'apprécier les conditions générales de croissance sur l'ensemble du cycle : le

poids total de matière fraîche et le pourcentage de taches sur les feuilles (maladies cryptogamiques), ces deux variables sont mesurées à la récolte.

Les figures 9 et 10 montrent qu'il existe une forte corrélation entre l'année de culture et les variables poids de matière fraîche et pourcentage de taches sur les feuilles à la récolte. Cela traduit la baisse continue de la fertilité chimique et l'augmentation du taux d'enherbement des parcelles. Ces taches sur les feuilles sont en fait un symptôme qui révèle les conditions de nutrition minérale des plantes : elles sont dues, pour l'essentiel, à un champignon appelé *helmintosporium*, celui-ci se développe d'autant plus facilement que les plantes sont mal approvisionnées en éléments nutritifs. D'après la littérature, le potassium pourrait jouer un rôle déterminant. En première année de culture, par contre, et dans les zones à forte fertilité chimique (termitières, zones à fortes concentration de cendres), c'est une autre maladie, la *pyriculariose* qui est constatée. Celle-ci se développe, selon la littérature, d'autant mieux que les plantes sont abondamment nourries en azote et potassium.

Caractéristiques explicatives de la variation de la grosseur des panicules : nous raisonnerons conjointement pour deux gammes de variation de la densité de panicules, les densités inférieures à 85-90 et celles situées au-dessus.

- Variation du nombre d'épillets par panicule entre les groupes *Ia* et *IIa*

Les conditions de croissance, appréciées par la hauteur des plantes, le poids de matière fraîche à la récolte, le pourcentage de taches sur les feuilles et le taux d'enherbement semblent être prépondérantes pour expliquer que malgré des densités de panicules par m² similaires, les groupes *Ia* et *IIa* présentent des différences du nombre d'épillets par panicule et par m². Le groupe *Ia* concerne des riz locaux (vrai riz) de deuxième année et au-delà, de petites tailles avec attaques sévères sur les feuilles et un fort taux d'enherbement ; pour ces

Figure 9

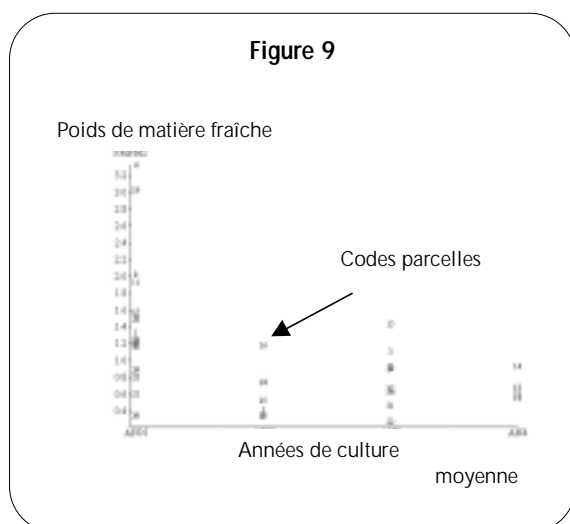
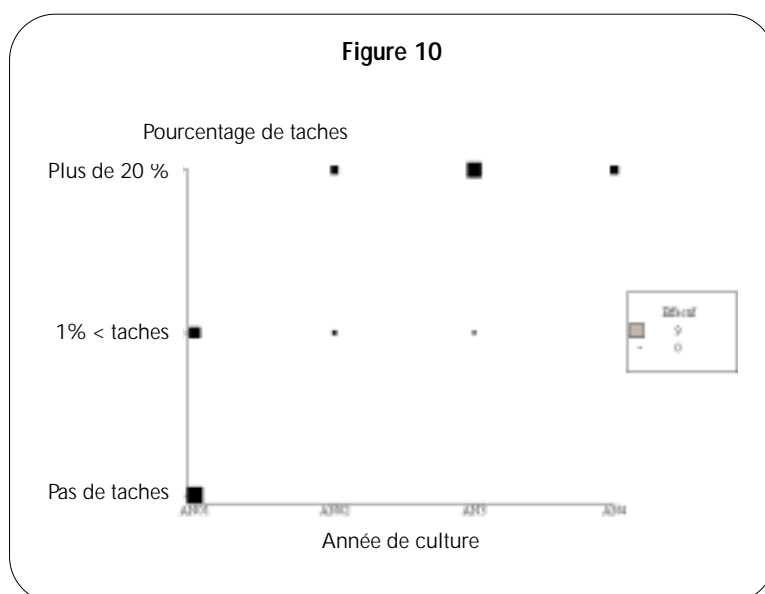


Figure 10



stations du groupe Ia, les conditions de croissance n'ont pas été idéales, leurs panicules présentent entre 40 et 100 épillets.

Les stations du groupe IIa sont semées également en riz local, mais les conditions de croissance apparaissent meilleures : ce sont parfois des riz de première année ; lorsqu'il s'agit de riz de deuxième et au-delà, la hauteur des plantes est supérieure au groupe Ia, les attaques sur les feuilles sont moins sévères et la figure 12 montre que les taux d'enherbement avant désherbage et de réenherbement par la suite sont moindres.

Le nombre d'épillets par panicule est aussi une caractéristique variétale : la variété Zrangbalé présente des panicules de 108 épillets en moyenne et celle-ci représente la majorité des stations du groupe IIa. Ceci influe certainement aussi sur le fait que le groupe IIa présente des panicules de plus grande taille que le groupe Ia.

- Variation du nombre d'épillets par panicule entre les groupes Ib, IIb par comparaison avec les groupes III et IV

Les groupes Ib et IIb présentent un très faible nombre d'épillets par panicule du fait de la caractéristique variétale : ils sont semés en riz chinois. Ce type de riz, à forte capacité de tallage, élabore des panicules de plus petite taille que les riz locaux (30 à 85 épillets par panicule, le maximum d'épillets observés sur une panicule de riz chinois étant de 86). Les plantes de riz chinois présentent de plus petites tailles que les riz locaux, comme le montre la figure 11.

Les conditions de croissance pour ces deux groupes sont également moins bonnes que pour les groupes III et IV : dernière année de culture, fort taux d'enherbement, hauteur des plantes de 80 cm en moyenne contre des hauteurs de plan-

Figure 11 : Hauteurs moyennes des plantes par groupes d'élaboration du rendement

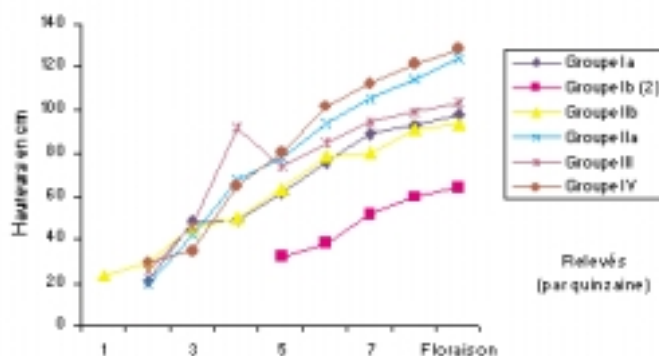
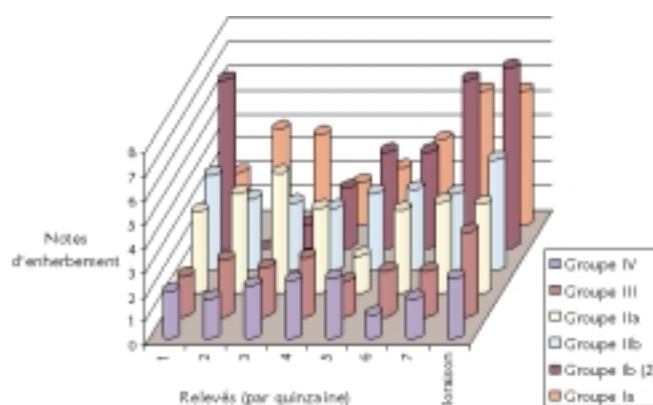


Figure 12 : Enherbement moyen des groupes



tes supérieures à 110 cm pour les groupes III et IV, systèmes foliaires très attaqués. Les stations du groupe III présentent de 70 à 130 épillets par panicule. Les panicules des stations du groupe IV portent, en général, plus de 120 épillets. Pour ces deux groupes, les taux d'enherbement sont les plus faibles (figure 12) et il s'agit principalement de riz locaux de première année (figure 7).

La figure 11 montre que les groupes à dynamique de croissance les plus importantes sont également les groupes avec les plus grosses panicules (IIa, III et IV). Ceux qui présentent les plus petites panicules (Ia, Ib et IIb) sont au contraire ceux qui croissent le plus faiblement.

L'enherbement de la sixième quinzaine à la floraison permet de classer les stations (figure 12). Les stations des groupes Ia et Ib sont soumises à un fort enherbement, le groupe IIb subit une pression un peu moins forte mais supérieure à l'envahissement des groupes IIa, III et IV. Nous remarquons que le recouvrement par les mauvaises herbes correspond à la baisse de la taille des panicules. Les parcelles les plus enherbées (groupes Ia et Ib) sont aussi celles qui ont la plus petite taille de panicules. Il faut noter que ces mesures d'enherbement sont effectuées du début de la culture à la floraison et sont indépendantes des mesures réalisées à la récolte (comme la taille des panicules et le poids de matière fraîche). La figure 12 confirme bien qu'un enherbement durant la phase reproductrice affecte la taille des panicules.

● Le nombre de panicules par m²

(nombre de panicule par m² = nombre de plants par m² x taux de tallage utile)

Ni la variété, ni le poids de matière fraîche à la récolte ne sont des caractéristiques des stations à faible nombre de panicules par m² (inférieur à 85-90 par m²). Par contre, la place des stations dans la toposéquence et le nombre de jours entre le semis et la floraison (figure 6) distinguent parfaitement les stations qui présentent moins de 85-90 panicules par m² des autres. Pour comprendre la formation de la composante nombre de panicules par m² de chacun des groupes de stations, il convient d'étudier la levée et le taux de tallage utile.

Le nombre de panicules mesuré à la récolte ne correspond pas obligatoirement au nombre réel de panicules formées à la floraison. Des destructions par des agoutis, des rats et la verse sont possibles.

Comme le montrent les figures 13, 14 et 15, le nombre de panicules par m² est très faiblement corrélé aux deux composantes nombre de plants par m² et taux de tallage utile. La seule chose qu'on puisse dire est qu'une bonne levée permet (sauf catastrophe ultérieure particulière) d'assurer un nombre de panicules minimum et donc un rendement minimum ; il en est de même pour un fort taux de tallage (toutes les parcelles présentant un taux de tallage supérieur à 3 obtien-

nent le minimum de 85-90 panicules par m² nécessaire pour obtenir un rendement correct).

L'examen des composantes nombre de plants par m² et taux de tallage permet de comprendre pourquoi certaines stations ne dépassent pas 85-90 panicules par m² et pourquoi d'autres se situent au-dessus de ce seuil.

Nous rappelons que les stations situées au-dessous de 85-90 panicules ne dépasseront pas 10 000 épillets par m² et donc 9 000 grains par m², ce qui conduit à des rendements inférieurs à 1,5 t/ha. La majorité des stations qui ne dépassent pas 85-90 panicules par m² (groupes Ia et IIa) ont moins de 50 plants par m² et elles ont toutes un taux de tallage utile inférieur à 3-4.

Ces stations présentent donc à la fois une levée et un tallage faible. Elles sont toutes situées en pente (figure 19), plutôt semées après le 10 mai (figure 18) avec des riz locaux (figures 13, 14 & 15) et présentent un fort taux d'enherbement entre le semis et l'initiation paniculaire (pour les plus faibles levées) (figure 16).

Parmi les stations qui obtiennent moins de 85-90 panicules par m², certaines (elles sont au nombre de 4) présentent une levée relativement bonne mais un tallage très faible (inférieur à 1).

Les stations qui obtiennent plus de 85-90 panicules par m² peuvent être distinguées comme suit :

► un ensemble pour lequel le nombre de plants par m² est inférieur à 50, mais le taux de tallage supérieur à 3-4. Cet ensemble est constitué par la majorité des stations du groupe IV, deux sta-

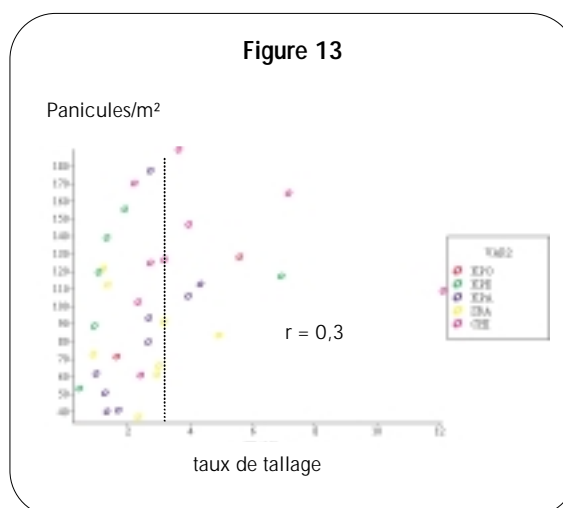


Figure 14

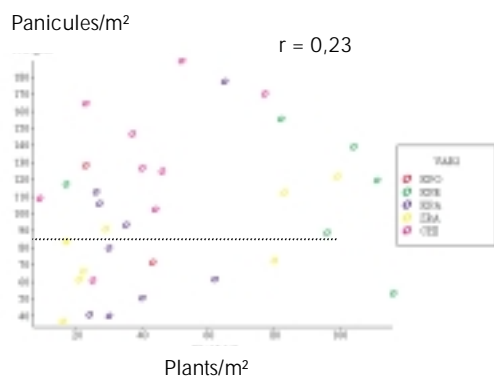


Figure 15

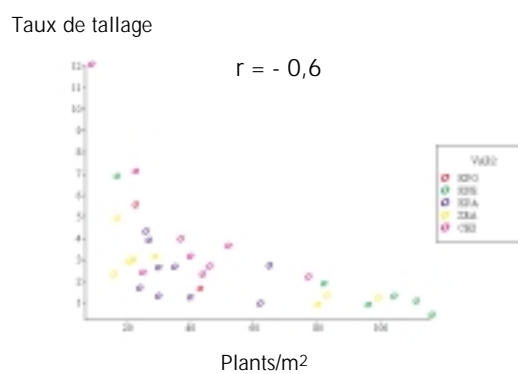


Figure 16

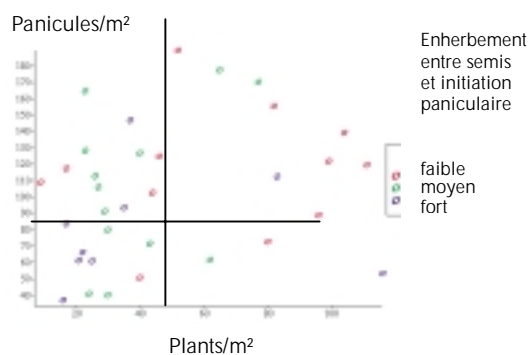


Figure 17

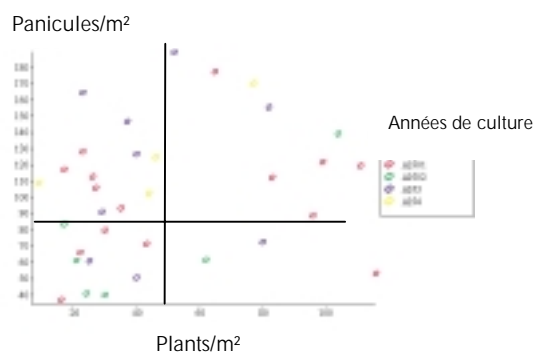


Figure 18

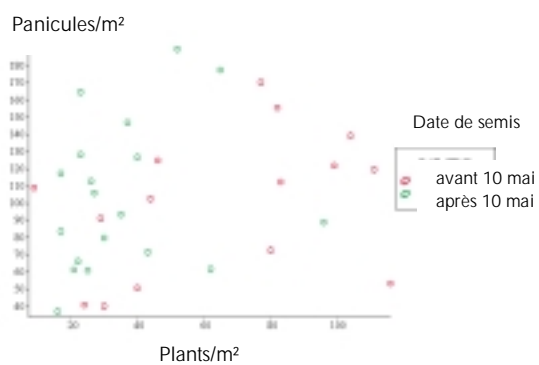
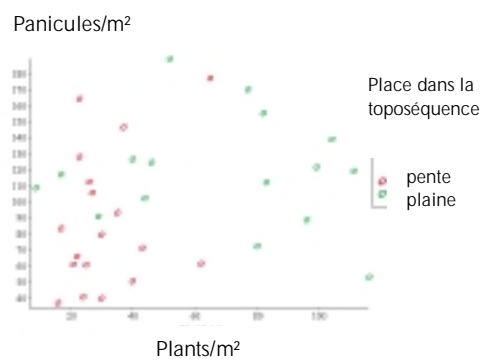


Figure 19



tions du groupe IIb et une du groupe III. Ces stations présentent une levée faible mais un bon tallage. Elles ont pu subir des précipitations violentes (elles sont plutôt semées après le 10 mai et donc après l'installation des pluies) (figure 18) sur une terre qui s'érode facilement (elles sont plutôt situées sur les pentes) (figure 19). Ces facteurs entraînent une dégradation du lit de semences. La concurrence des adventices (figure 15) et la dégradation du lit de semence ont donc pu gêner la levée. C'est dans cet ensemble que l'on retrouve la quasi totalité des stations semées en riz chinois (figures 13, 14 et 15), variété qui présente une forte capacité de tallage.

► un ensemble dont le nombre de plants par m² est supérieur à 50 et le taux de tallage est inférieur à 3-4. Cet ensemble est constitué de deux stations des groupes Ib et IIb, de la majorité des stations du groupe III et de deux stations du groupe IV. Ces stations présentent une bonne levée mais un tallage compris entre 1 et 4, donc variable en fonction de la levée ; elles sont caractérisées par peu de concurrence avec les adventices (figure 15) et un lit de semences non dégradé (semées avant le 10 mai et donc avant l'installation des pluies et plutôt situées en zone de plaine) (figure 19). Tout cela entraîne une levée correcte : le nombre de plants par m² est supérieur à 50. Cependant, une telle densité semble entraîner, dans les conditions du milieu qui prévalent ici, une compétition inter-plants qui induit une diminution du tallage avec l'augmentation de la densité de plantes.

● Le nombre de plants par m²

Comme nous venons de le voir, le nombre de plants par m² à la levée semble lié à l'enherbement, à la date de semis et à la place de la station dans la toposéquence. Les stations où la densité est supérieure à 50 plants par m² sont peu enherbées entre le semis et l'initiation paniculaire (figure 16), ont été semées avant le 10 mai (figure 18) donc avant l'arrivée de fortes pluies et se situent en zone de plaine et non sur les pentes.

Questions et idées nouvelles apportées par le suivi agronomique

Au moment de l'installation de la culture, les parcelles sur les pentes semblent les plus soumises à des risques d'érosion et de dégradation du lit de semences sous l'effet de fortes pluies, dégradations préjudiciables pour la levée.

Le pourcentage de levée estimé est de 15 % en moyenne (de 6 % à 23 %) pour sept stations situées sur les pentes (quatre en première année et trois en deuxième année de culture), tandis que sept stations situées en plaine (quatre en première année et trois en deuxième année) présentent 60 % de taux de levée en moyenne (de 10 % à 76 %). Les stations en riz chinois, toutes situées en plaine pour notre échantillon, présentent 25 % de levée (de 16 % à 35 %). Ces pourcentages de levée, plutôt faibles, tendent à confirmer des risques plus importants de mauvaises levées pour les parcelles situées sur les pentes. Nous ne pouvons cependant pas conclure étant donné la faiblesse de l'échantillon.

Les agriculteurs auraient donc intérêt à semer, les parcelles situées sur les pentes avant l'installation des grosses pluies pour se prémunir contre le risque d'une mauvaise levée. Or ce n'est pas ce qui est observé dans l'échantillon étudié en 1999.

D'après l'étude des pratiques, c'est plutôt l'intensité du brûlis qui semble déterminante dans le délai d'attente entre l'abattis-brûlis et le semis (cf. Fiche 4) et donc dans la date de semis. Un semis sur pente avant l'installation définitive de la saison des pluies peut aussi faire courir des risques de stress hydrique en début de cycle (ce qui peut nuire à la levée et au tallage), on peut penser que ces risques sont accrus sur les sols de pente moins profonds et retenant moins bien l'eau que sur les sols de plaines. Cela pourrait alors expliquer les pratiques des agriculteurs mais c'est une hypothèse qui reste à vérifier.

Notre interrogation porte aussi sur l'existence ou non d'une relation entre le risque d'une mauvaise levée sur des parcelles en pente (plus important que pour des parcelles en plaine) et le

Synthèse des résultats de l'analyse des variations du rendement

Levée < 50 plants/m ² 2 < Taux de tallage < 4		Levée > 50 plants/m ² Tallage proche de 0		Levée < 50 plants/m ² Taux de tallage > 4		Levée > 50 plants/m ² 2 < Taux de tallage < 4	
Hypothèses Levée faible Compétition des adventices Lit de semences dégradé Tallage faible à moyen Fort enherbement		Hypothèses Bonne levée Peu de concurrence avec les adventices Lit de semences non dégradé Pas de tallage Compétition interplants		Hypothèses Levée faible Compétition des adventices Lit de semences dégradé Tallage moyen à très élevé		Hypothèses Bonne levée Peu de concurrence avec les adventices Lit de semences non dégradé Tallage moyen Compétition interplants	
Panicules/m ² < 85 Groupes Ia et IIa				Panicules/m ² > 85 Groupes Ib, IIb, III et IV			
Épillets/panicule 40 à 100 Groupe Ia	Épillets/panicule 100 à 160 Groupe IIa	Épillets/panicule environ 40 Groupe Ib	Épillets/panicule 60 à 90 Groupe IIb	Épillets/panicule 70 à 130 Groupe III	Épillets/panicule 80 à 170 Groupe IV		
Panicules petites à moyennes	Panicules grosses	Panicules petites	Panicules moyennes	Panicules moyennes à grosses	Panicules moyennes à très grosses		
Hypothèses Enherbement fort pendant la phase reproductrice. Mauvaises conditions de croissance.	Hypothèses Enherbement moyen pendant la phase reproductrice. Bonnes conditions de croissance.	Hypothèses Enherbement fort pendant la phase reproductrice. Mauvaises conditions de croissance.	Hypothèses Enherbement moyen pendant la phase reproductrice. Bonnes conditions de croissance.	Hypothèses Enherbement faible à moyen pendant la phase reproductrice. Bonnes conditions de croissance.	Hypothèses Enherbement faible pendant la phase reproductrice. Bonnes conditions de croissance.		
Riz locaux > 1^{re} année	1^{re} année et au-delà riz locaux (Zrangbalé)		Troisième année de culture Riz chinois		Riz locaux 1^{re} année et au-delà	Première année Riz locaux	
Épillets par m ² < 4 000	7 000 à 9 000	5 000	7 000 à 9 500	10 000 à 14 000	> 15 000		
Grains par m ² < 4 000	6 000 à 8 000	5 000	7 000 à 9 000	9 500 à 12 000	> 12 500		
Poids de 1 000 grains : Grande variabilité dans les groupes. Hypothèse : faibles poids de grains dus au stress hydrique.							
Rendements moyens (t/ha)							
0,36	1,1	0,5	0,85	1,8	2,4		

fait de toujours défricher en premier le bas de la pente, puis de continuer, l'année suivante, en remontant celle-ci (cf. Fiche 2). Existe-t-il ici une stratégie particulière ?

L'hypothèse d'un stress hydrique, dans la deuxième moitié de la phase reproductrice, limitant la taille des enveloppes des grains a été émise. L'étude des pratiques n'a pas révélé de stratégies particulières des agriculteurs vis-à-vis de ce type de problèmes. Des analyses fréquentielles climatiques seraient utiles pour repérer si de tels événements sont fréquents.

Nous avons vu qu'un enherbement durant la phase reproductrice diminue la taille des panicules. Les désherbages ont lieu entre un mois (premier désherbage) et deux mois (deuxième désherbage) après le semis. Un troisième désherbage peut être effectué (juste avant la récolte) pour les adventices qui dépassent le riz en taille. Le but de ce désherbage est surtout de faciliter la récolte (cf. Fiche 13).

Il semble donc que les désherbages principaux soient plutôt réalisés durant la phase végétative du riz. Peu de désherbages sont effectués durant la phase reproductrice, bien que le diagnostic montre que cela soit pénalisant pour les rendements. On peut émettre l'hypothèse que les agriculteurs désherbent plutôt pendant la phase végétative, afin d'assurer une bonne levée. En effet, une bonne levée avec des variétés locales qui tallent peu est absolument nécessaire pour assurer un nombre minimal de panicules par m² et ainsi assurer un rendement minimum. De plus, les risques de briser les tiges de riz en effectuant un désherbage durant la phase reproductrice sont importants notamment si le désherbage est effectué avec l'aide d'un groupe de travail. Le piétinement d'un champ de riz à ce stade de développement de la culture serait très préjudiciable pour le rendement (le riz ne peut plus se redresser).

L'analyse des pratiques des agriculteurs a révélé que ceux-ci pratiquaient, notamment dans les parcelles de deuxième année et au-delà, un « faux semis ». En retardant les semis-grattages dans des parcelles ayant déjà été nettoyées, ils opèrent un semis à la volée dans une couverture vivante plus ou moins importante de mauvaises herbes. Cette

couverture est détruite par arrachage mais laissée sur le sol comme mulch (à l'exception des *Agératum conyzoides* qui sont mis en tas en bordure de champ). La levée du riz s'opère alors à travers la couverture morte.

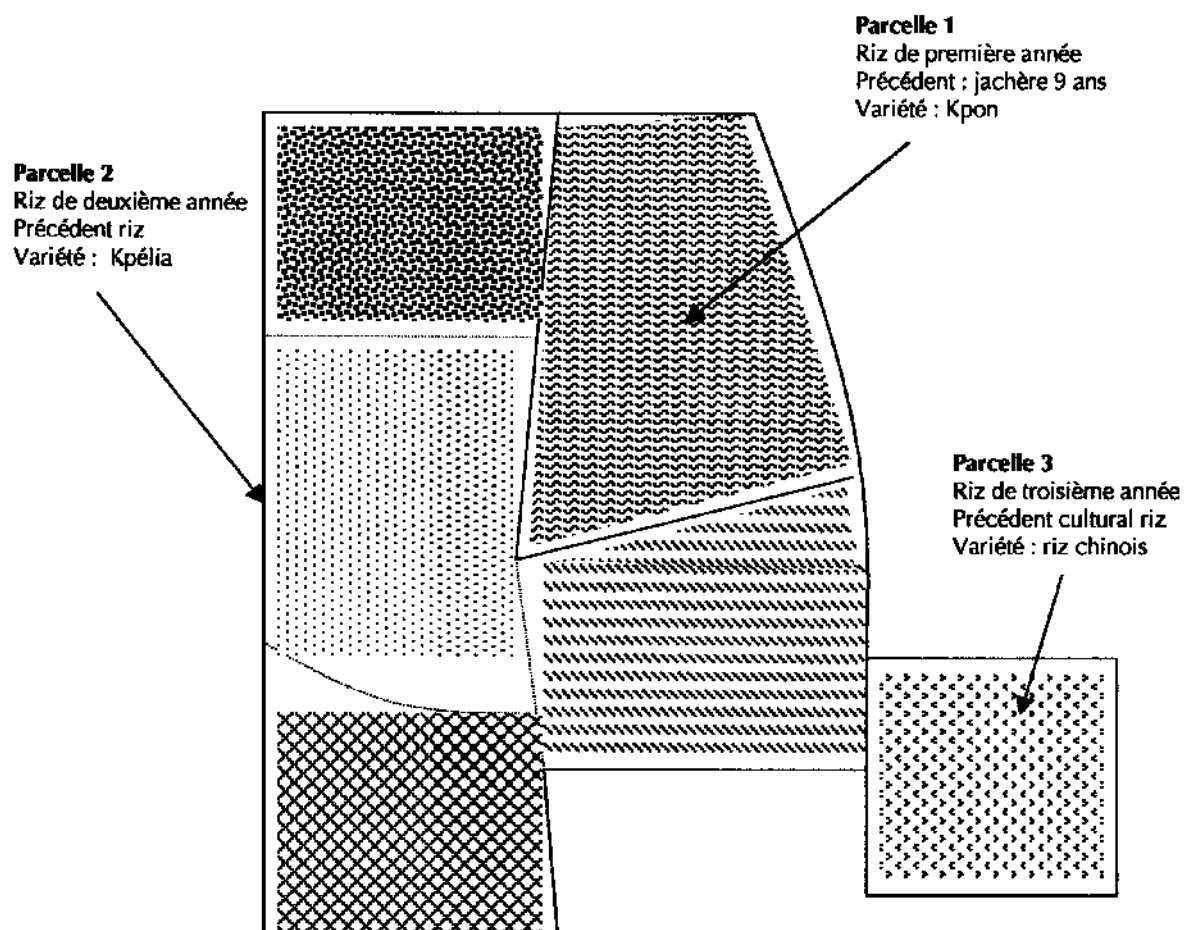
Nous n'avons pas pu, au cours de ce travail, identifier de manière sûre si cela constituait une véritable stratégie visant à pratiquer un premier désherbage, où s'il s'agissait d'un simple retard dans l'enchaînement des opérations. Le diagnostic agronomique ne nous a pas permis non plus de constater si ce premier désherbage permettait de limiter par la suite le taux d'enherbement ou tout au moins de retarder la date de premier désherbage (l'échantillon de parcelles correspondant à ces situations est trop faible). Cette pratique, qu'elle soit volontaire ou plutôt une adaptation à des contraintes subies, présente un certain intérêt. En faisant germer un certain stock de graines d'adventices, elle devrait limiter la croissance de celles-ci en début de développement du riz. Le mulch peut également protéger le sol sur les terres de pente. Il est cependant possible que la destruction de la couverture vivante par arrachage et grattage du sol fasse remonter à la surface de nouvelles graines, limitant ainsi quelque peu l'avantage précédent. L'utilisation d'un désherbant total pour détruire la couverture vivante en lieu et place de l'arrachage et du grattage du sol serait susceptible de réduire ce risque.

Il n'est par ailleurs pas certain que toutes les espèces aient la même capacité de germer et de se développer en début de saison des pluies. La mise en œuvre de cette pratique oblige également à retarder les semis. Néanmoins, si elle permettait de retarder les désherbages, elle pourrait permettre de réaliser un désherbage pendant la phase reproductrice du riz. Le semis en poquets (en lignes ou pas) du riz, préconisé par la vulgarisation, trouverait alors peut être un autre avantage pour éviter le piétinement et l'endommagement des plantes de riz à ce stade-là.







Les observations confirment les discours des agriculteurs qui évoquent tout autant la baisse de fertilité des sols que l'envahissement par les mauvaises herbes pour expliquer l'arrêt de la culture de riz.

Annexes

Un champ cultivé par une même famille



UN CHAMP DE RIZ : exemple des situations culturelles

-  première année de culture avec la variété Kpon, semis 1/05, 1 désherbage
-  troisième année de culture avec la variété Chinois, semis 3/06, 1 désherbage, **bord de bas fond**
-  deuxième année de culture avec la variété Kpélia, semis 12/05, 3 désherbages
-  deuxième année de culture avec la variété Kpélia, semis 12/05, **2 désherbages**
-  deuxième année de culture avec la variété Kpélia, semis 12/05, 3 désherbages, **terrain en pente, pierreux**
-  deuxième année de culture avec la variété Kpélia, **semis 25/05, 1 désherbage**

- Limites des parcelles
- - - Limites de situations culturelles

Estimation de la productivité de la terre et du travail sur riz et café

EXPLOITATION TYPE 1

● Production de riz en 1999

Année 1 : 0,6 ha x 1,7 t/ha = 1,02 t

Année 2 : 0,6 ha x 1 t/ha = 0,6 t

Année 3 : 0,4 ha x 0,8 t/ha = 0,32 t

Année 4 : 0,4 ha x 0,8 t/ha = 0,32 t

Total du riz produit = 2,26 t

Prix moyen de vente = 190 FCFA/kg

Produit brut du riz = 190 x 2 260 = 429 400 FCFA

● Consommations intermédiaires pour les travaux du riz (la main-d'œuvre familiale n'est pas incluse)

Installation de la culture : 82 hommes-jour

Premier désherbage : 22 hommes-jour

Deuxième désherbage : 8 hommes-jour

Troisième désherbage : 15 hommes-jour

Récolte : 150 hommes-jour

Total main-d'œuvre : 277 hommes-jour

Coût main-d'œuvre : 500 FCFA/hommes-jour

Coût du travail = 500 FCFA x 277 hommes-jour = 138 500 FCFA

Nourriture main-d'œuvre = 15 790 FCFA

(277 hommes-jour x 0,3 kg/personnes x 190 FCFA/kg)

Total CI = 138 500 + 15 790 = 154 290 FCFA

● Valeur ajoutée brute (VAB) (pour 2 ha)

= 429 400 - 154 290 = **275 110 FCFA** (Produit brut - CI)

VAB/ha = 275 110 / 2 = 137 555 FCFA/ha

VAB/jour de travail (famille comprise) : 292 jours de travail sont nécessaires pour réaliser les travaux

VAB/jour de travail = 275 110 / 292

= 942 FCFA/homme-jour

● Produit brut du café (5 ha) :

300 kg/ha x 450 FCFA/kg x 5 ha = 675 000 FCFA

Consommations intermédiaires (CI) du café :

Nettoyage 1 = 20 hommes-jours

Nettoyage 2 = 20 hommes-jours

Récolte = 225 hommes-jours

Total = 265 hommes-jours

Nourriture = 15 105 FCFA

Total CI = (265 x 500) + 15 105 = 147 605 FCFA

VAB = 675 000 - 147 605 = 527 395 FCFA

VAB/ha = 105 480, VAB/jour de travail = 1 990 FCFA

EXPLOITATION TYPE 2

● Production de riz en 1999

Année 1 : 0,3 ha x 1,7 t/ha = 0,5 t

Année 2 : 0,4 ha x 1 t/ha = 0,4 t

Année 3 : 0,2 ha x 0,8 t/ha = 0,16 t

Total du riz produit = 1,07 t

Prix moyen de vente = 190 FCFA/kg

Produit brut du riz = 190 x 1 070 = 203 300 FCFA

● Consommations intermédiaires pour les travaux du riz (la main-d'œuvre familiale n'est pas incluse)

Installation de la culture : 38 hommes-jour

Premier désherbage : 10 hommes-jour

Deuxième désherbage : 8 hommes-jour

Troisième désherbage : 10 hommes-jour

Récolte : 68 hommes-jour

Total main-d'œuvre : 134 hommes-jour

Coût main-d'œuvre : 500 FCFA/hommes-jour

Coût du travail = 500 FCFA x 134 hommes-jour = 67 000 FCFA

Nourriture main-d'œuvre = 7 638 FCFA

(134 hommes-jour x 0,3 kg/personne x 190 FCFA/kg)

Total CI = 67 000 + 7 638 = 74 640 FCFA

● Valeur ajoutée brute (VAB) (pour 0,9 ha)

= 203 300 - 74 640 = **128 660 FCFA** (Revenu - Coût)

VAB/ha = 128 660 / 0,9 = 142 950 FCFA/ha

VAB/jour de travail (famille comprise) : 187 jours de travail sont nécessaires pour réaliser les travaux

VAB/jour de travail = 128 660 / 187

= 706 FCFA/homme-jour

● Produit brut du café (1 ha) :

300 kg/ha x 450 FCFA/kg x 1 ha = 135 000 FCFA

Consommations intermédiaires (CI) du café :

Nettoyage 1 = 4 hommes-jours

Nettoyage 2 = 4 hommes-jours

Récolte = 45 hommes-jours

Total = 53 hommes-jours

Nourriture = 3 021 FCFA

Location = 150 kg (1/2 récolte) x 450 FCFA/kg

= 67 500 FCFA

Total CI = (53 x 500) + 3 021 + 67 500 = 97 021 FCFA

VAB = 135 000 - 97 021 = 37 950 FCFA

VAB/ha = 37 950, VAB/jour de travail = 716 FCFA

L'année 1999 est considérée par les agriculteurs comme une année plutôt bonne.

Caractéristiques des agriculteurs

Groupement féminin	Nombre d'adhérentes	Surface totale en riz (m²)	Surfaces par variétés de riz et année de culture		
			Variétés	Surface (m²)	Année
Groupement de Gan 1	60	11 500	Kpadoulé	11 500	A1
Groupement de Gan 2	90	4 520	Zrangbalé	1 370 3 150	A1 A2

Exploitations	Âge du chef de famille	Origine	Nombre de personnes	Surface totale en riz (m²)	Surface par variété de riz et année de culture			Surface en café et tenure	Autres activités
					Variété	Surface (m²)	Année		
Exploitation Z	65 ans	yacouba	10 dont 6 enfants	21 230	Kpon	1 000	A1	20 ha, propriétaire	
					Kpadoulé	2 650	A1		
						8 400	A2		
						7 400	A3		
					Chinois	1 780	A4		
Exploitation D	70 ans	yacouba	14 dont 7 enfants	3 400	Chinois	3 400	A4	2 ha déclarés, propriétaires	Élevage porcin pisciculture revenus extérieurs
Exploitation SB	29 ans	yacouba	5 dont 3 enfants	9 025	Kpélia	5 200	A1	5 ha, propriétaire	Groupe de travail
						1 150	A2		
						1 625	A3		
					Chinois	1 050	A4		
Exploitation LB	25 ans	yacouba	4 dont 2 enfants	14 900	Kpélia	6 025	A1	3 ha, propriétaire	Groupe de travail
					Zrangbalé	6 150	A3		
					Chinois	2 725	A3		
Exploitation DA	40 ans	guinéen	10 dont 8 enfants	5 150	Kpélia	1 000	A1	2 ha, propriétaire et créancier	Groupe de travail
					Zrangbalé	4 150	A1		

Enherbement, échelle de notation pour le recouvrement des mauvaises herbes

(d'après P. Marnotte)

Note	Pourcentage	Recouvrement
1	1	Espèce présente mais rare
2	7	Moins d'un individu par m ²
3	15	Au moins un individu par m ²
4	30	30 % de recouvrement
5	50	50 % de recouvrement
6	70	70 % de recouvrement
7	85	Recouvrement fort
8	93	Très peu de sol apparent
9	100	Recouvrement total

Remarque : Le recouvrement est estimé en pourcentage par rapport au sol.

Utilisation de l'échelle de notation

On raisonne par dichotomie. Après avoir observé la station, on évalue si le recouvrement est au-dessus ou au-dessous de 5.

S'il est au-dessous de 5, on évalue s'il est au-dessus ou au-dessous de 3.

S'il est au-dessous de 3, on évalue s'il est plus proche de 1 ou de 2. On donne alors la note finale.

S'il est égal ou au-dessus de 3, on évalue s'il est plus proche de 3 ou de 4. On donne alors la note finale.

S'il est égal ou au-dessus de 5, on évalue s'il est au-dessus ou au-dessous de 7.

S'il est au-dessous de 7, on évalue s'il est plus proche de 5 ou de 6. On donne alors la note finale.

S'il est égal ou au-dessus de 7, on évalue s'il est plus proche de 8 ou de 9. On donne alors la note finale.

Agridoc est un réseau d'information et de documentation financé par le ministère français des Affaires étrangères. BDPA assure l'animation du réseau et la réalisation de produits et services, et le GRET conçoit et édite des publications techniques.

agridoc

Agridoc, un programme destiné aux acteurs du développement rural

Les acteurs directs du développement agricole et rural, en particulier les responsables professionnels et les praticiens de terrain, constituent la cible prioritaire d'Agridoc. Le programme Agridoc s'adresse à l'ensemble des pays de la zone de solidarité prioritaire de la Coopération française (Afrique subsaharienne, Afrique du Nord, Asie et Caraïbes).

Actuellement, Agridoc compte environ 4 000 adhérents et vise le chiffre de 10 000 d'ici fin 2003 répartis en trois catégories selon leur pouvoir de diffusion. La catégorie 1 est constituée des structures professionnelles publiques ou privées, à fort pouvoir de diffusion, localisées dans les pays du Sud. Plusieurs personnes d'une même structure peuvent être inscrites à condition qu'elles travaillent dans des antennes géographiquement distantes. Le représentant inscrit de l'organisme est invité à partager son information avec ses collègues. La catégorie 2 concerne des cadres ou des assistants techniques inscrits à titre individuel. Enfin, la catégorie 3 regroupe des organismes avec lesquels Agridoc souhaite échanger et développer des partenariats (bailleurs de fonds, ONG, autres réseaux d'information, etc.).

La gestion des adhérents est faite par l'unité d'animation basée à Paris, qui sélectionne les nouveaux inscrits en fonction des places disponibles et des structures déjà inscrites, et s'assure que chaque adhérent est actif.

De quels services bénéficient les adhérents ?

L'appui apporté par le réseau est gratuit. Il comporte de façon variable selon les catégories de membres : l'envoi du bulletin Agridoc (2 numéros par an), de la revue thématique Agridoc (2 numéros par an), une dotation d'ouvrages et d'articles, l'accès au service questions-réponses ainsi qu'au site Internet (www.agridoc.com), une liste de discussion et un flash d'information électronique. Agridoc assure, de plus, la diffusion de documents édités par le GRET.

Décentralisation des activités via les centres-relais

Les services et produits proposés par Agridoc visent à renforcer la dynamique d'animation du réseau afin de promouvoir l'échange entre les membres. Pour ce faire, le programme Agridoc décentralise des services aux utilisateurs via la création de centres-relais. Ces derniers facilitent la circulation d'information et offrent un certain nombre de services, complémentaires à ceux offerts par l'unité d'animation Agridoc située à Paris : animation locale et mise en relation, production d'informations, mise à disposition et diffusion de l'information.

Les centres-relais bénéficient d'un soutien financier, logistique et technique. C'est ainsi qu'il reçoivent les ouvrages, articles et publications diffusés par Agridoc et qu'ils disposent des bases de données. En outre, le service questions-réponses est décentralisé et chaque centre traite un lot de questions. Quatre centres-relais sont actuellement opérationnels : Burkina Faso (IPD-AOS), Cameroun (SAILD), Madagascar (CITE) et Tunisie (UTAP). Quatre autres centres seront ouverts d'ici la fin 2003.

Coordonnées de l'unité d'animation

BDPA - Agridoc

3 rue Gustave Eiffel - 78286 Guyancourt Cedex - France

Tél. : 33 (0)1 30 12 48 40

Fax : 33 (0)1 30 12 47 43

Email : agridoc@bdpa.fr

Site Internet : www.agridoc.com



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Avec le soutien du ministère des Affaires étrangères

Direction générale de la Coopération internationale et du développement - DGCID

Direction du Développement et de la Coopération technique

20 rue Monsieur 75007 Paris

www.france.diplomatie.gouv.fr

Observer et comprendre un système de culture

Conduite des champs de riz pluvial

chez les agriculteurs d'un village de République de Côte d'Ivoire (région Ouest)

L'idée de ce dossier est née du constat suivant : de nombreuses informations sur les pratiques des agriculteurs ne sont ni capitalisées, ni traitées pour permettre aux vulgarisateurs de mieux les comprendre.

Cet ouvrage n'est ni un manuel d'agronomie classique expliquant comment cultiver le riz pluvial, ni une présentation générale de la riziculture pluviale dans l'ouest de la Côte d'Ivoire. Il s'agit d'un document voulant décrire comment des agriculteurs, en un lieu donné, cultivent le riz, comment ils le connaissent, comment ils en parlent, quelles justifications ils donnent à leurs pratiques et comment ils évaluent leurs résultats.

Ce dossier pédagogique est conçu pour servir de support de formation à des agents chargés de programmes de vulgarisation et de conseil technique auprès d'agriculteurs. Après quelques présentations théoriques et méthodologiques, l'itinéraire technique pour la culture du riz pluvial est passé en revue sous forme de dix-sept fiches. Des tentatives de modélisation sont ensuite présentées. Enfin, le dispositif et les résultats du suivi agronomique sont détaillés.

Le but de cet ouvrage est donc plus de susciter des questions chez le lecteur que d'apporter des solutions clés en main.

Prix : 8 euros

Mars 2002

ISBN : 2-86844-123-8

code barre

Diffusion :

GRET, 211-213 rue La Fayette 75010 Paris, France.

Tél. : 33 (0)1 40 05 61 61. Fax : 33 (0)1 40 05 61 61.

Site Internet : www.gret.org